Niveau(x) d'enseignement: 1 Numéro EDUQ : 8670057
Centre d'intérêt: 640

Bégin, Yves, 1929-.

Evaluation de la pertinence de l'utilisation par l'enseignant d'un ordinateur personnel pour fin de vérification des apprentissages centrée sur les objectifs (FCAR - Projet 83-EQ-0048) : rapport final du projet / Yves Bégin, Marie Makdissi. -- Sainte-Foy : INRS-Education, 1985.
iii, 68 p. ; 28 cm.

Résumé au début du v. Code: R-188.

Vedette(s)-secondaire(s): Makdissi, Marie, 1940- * INRS-Education

Descripteur(s): Evaluation de logiciels * Application pédagogique de l'ordinateur * Evaluation par l'enseignant * Evaluation par l'étudiant * Apprentissage par objectifs * Primaire (Ordre d'enseignement) * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Ce projet avait pour fins de créer et d'évaluer dans le milieu scolaire deux logiciels éducatifs: "Rétroaction", qui met à la disposition de l'enseignement un système pour l'administration automatisée d'un ensemble de tests critériés, et "Système de gestion de cheminement pédagogique" (SGCP), qui permet à l'enseignant de gérer à l'aide d'un ordinateur personnel les dossiers des élèves en fonction des objectifs spécifiques d'apprentissage. Ces deux logiciels on été conçus et réalisés au cours de la première année du projet (1982-1983) et évalués dans le milieu scolaire au cours de la seconde année (1983-1984). Le rapport rend compte de cette évaluation, laquelle s'est avérée très positive.

Type de document: r

EDUQ 8670057

Rapport final du projet

Évaluation de la pertinence de l'utilisation par l'enseignant d'un ordinateur personnel pour fin de vérification des apprentissages centrée sur les objectifs

(FCAR - Projet 83-EQ-0048)

Yves Bégin
Marie Makdissi

R-188

INRS-Éducation
2383, Chemin Sainte-Foy
Sainte-Foy, Québec
G1V 1T1

Septembre 1985

EDUQ 8670057

Rapport final du projet

Évaluation de la pertinence de l'utilisation par l'enseignant d'un ordinateur personnel pour fin de vérification des apprentissages centrée sur les objectifs

(FCAR - Projet 83-EQ-0048)

Yves Bégin
Marie Makdissi

R-188

INRS-Éducation
2383, Chemin Sainte-Foy
Sainte-Foy, Québec
G1V 1T1

Septembre 1985

REMERCIEMENTS

- aux enseignants et aux enseignantes qui nous ont accueillis dans leur classe, ainsi qu'à leurs élèves;

- aux directeurs qui nous ont accueillis dans leur école;

- aux informaticiens Normand Dufour et Denis Michaud;

- aux étudiants et étudiantes gradué(e)s qui ont assuré les responsabilités de l'observation participante;

- à Colette Sénéchal et à Michel Boulanger pour la production de ce rapport;

- et à tous ceux qui nous ont apporté encouragement, appui et critique.

RÉSUMÉ

Ce projet a consisté à créer deux logiciels éducatifs durant l'année 1982-1983 et à procéder à leur évaluation dans le milieu scolaire en 1983-1984. Le premier logiciel (RÉTROACTION) permet aux élèves de procéder à l'évaluation de leurs apprentissages à l'aide de l'ordinateur. Le second (SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE) permet de gérer les dossiers des performances scolaires des élèves en fonction d'objectifs spécifiques. L'évaluation a permis de constater que: 1- Peu de problèmes techniques se sont présentés. 2- La plupart des fonctions des deux systèmes ont été abondamment utilisées. 3- Les avantages que présentent les logiciels tels que perçus par les enseignants semblent l'emporter sur les inconvénients. 4- Les élèves ont réagi très positivement à l'utilisation des logiciels, en particulier, en ce qui a trait à leur motivation au travail. 5- Les enseignants se sont approprié les logiciels avec une relative facilité avec l'assistance de l'équipe de recherche. Certaines modifications ont été apportées aux logiciels suite à l'évaluation. Ces logiciels sont rendus disponibles aux enseignants. Il est souhaitable que d'autres évaluations de ces instruments soient effectuées indépendamment de l'équipe qui les a conçus et évalués.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

Partie 1A
Résultats de l'évaluation du logiciel RÉTROACTION

DESCRIPTION DU LOGICIEL 5

INFORMATIONS GÉNÉRALES CONCERNANT L'ÉVALUATION. 7

PREMIER CRITÈRE D'ÉVALUATION: NOMBRE, IMPORTANCE ET EFFET DES DÉFECTUOSITÉS TECHNIQUES. 8

DEUXIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION: LE DEGRÉ D'UTILISATION DES FONCTIONS DU SYSTÈME 10

TROISIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION: LES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DU LOGICIEL TELS QUE PERÇUS PAR LES ENSEIGNANTS 15

QUATRIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION: RÉACTIONS DES ÉLÈVES À L'UTILISATION DU LOGICIEL EN CLASSE. 22

CINQUIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION: LE DEGRÉ D'APPROPRIATION DU LOGICIEL PAR LES ENSEIGNANTS. 26

CONCLUSION. 30

Partie 1B
Résultats de l'évaluation du logiciel SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE

PREMIER CRITÈRE: NOMBRE, IMPORTANCE ET EFFET DES DÉFECTUOSITÉS TECHNIQUES 33

DEUXIÈME CRITÈRE: LE DEGRÉ D'UTILISATION DES FONCTIONS DU SYSTÈME . 35

TROISIÈME CRITÈRE: LES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DU LOGICIEL TELS QUE PERÇUS PAR LES ENSEIGNANTS 38

QUATRIÈME CRITÈRE: RÉACTIONS DES ÉLÈVES À L'UTILISATION DU LOGICIEL EN CLASSE. 49

CINQUIÈME CRITÈRE: LE DEGRÉ D'APPROPRIATION DU LOGICIEL PAR LES ENSEIGNANTS. 57

CONCLUSION. 65

CONCLUSION GÉNÉRALE 67

ANNEXES (ou lectures complémentaires)

1 Texte du projet subventionné par le fonds FCAC-FCAR.

2 Deux disquettes contenant le logiciel RÉTROACTION.

3 Guide de l'utilisateur du logiciel RÉTROACTION.

4 Disquette contenant le logiciel SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE (SGCP).

5 Guide de l'utilisateur du logiciel SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE (SGCP).

6 Questionnaire à l'intention des enseignants utilisant le logiciel RÉTROACTION et questionnaire à l'intention des enseignants utilisant le logiciel SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE (SGCP).

7 Rapport d'observation de l'utilisation en classe du logiciel RÉTROACTION par Marie Marthe Hébert (R-173).

8 Rapport d'observation de l'utilisation en classe du logiciel RÉTROACTION par Josée Brouard (R-172).

9 Rapport d'observation de l'utilisation en classe du logiciel SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE (SGCP) par Aline Boulianne (R-180).

10 Communication sur le logiciel RÉTROACTION présentée au congrès de l'Association internationale de pédagogie expérimentale de langue française (AIPELF) par Marie Makdissi (C-123).

11 Communication sur le logiciel RÉTROACTION présentée au colloque "Un peu plus sur les micros-85" à l'université de Moncton par Marie Makdissi (C-135).

12 Communication sur le logiciel RÉTROACTION déposée au colloque "Un peu plus sur les micros-85" à l'université de Moncton par Denis Rhéaume (C-137).

13 Communication sur le logiciel RÉTROACTION présentée au troisième colloque canadien sur la technologie pédagogique (1983) par Denis Rhéaume et autres (C-110).

14 Communication sur l'évaluation des apprentissages et le logiciel RÉTROACTION présentée au congrès L'ordinateur et l'éducation (1984) par Denis Rhéaume (C-130).

15 Communication sur le logiciel RÉTROACTION présentée au congrès annuel de l'ACFAS (1983) par Denis Rhéaume et autres (C-100).

16 Communication sur le SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE (SGCP) présentée au 4^{e} colloque du Conseil interuniversitaire des professeurs en technologie éducative (CIPTE) (1983) par Yves Bégin et autres (C-109).

17 Communication sur le SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE (SGCP) présentée au colloque sur les applications pédagogiques de l'ordinateur tenu à l'Université du Québec à Trois-Rivières (1984) par Yves Bégin (C-128).

18 Communication sur le logiciel RÉTROACTION présentée au colloque sur les applications pédagogiques de l'ordinateur tenu à l'Université du Québec à Trois-Rivières (1984) par Marie Makdissi (C-129).

INTRODUCTION

Ce projet a résulté, tel que prévu, en la création et en l'évaluation dans le milieu scolaire de deux logiciels éducatifs. Le premier logiciel met à la disposition de l'enseignant un système pour l'administration automatisée d'un ensemble de tests critériés. Le deuxième permet à l'enseignant de gérer à l'aide d'un ordinateur personnel les dossiers des élèves en fonction des objectifs spécifiques d'apprentissage. Nous avons donné le nom RÉTROACTION au premier logiciel. Le second est appelé SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE (SGCP). Ces deux logiciels ont été conçus et réalisés au cours de la première année du projet (1982-1983). Au cours de la seconde année, nous avons procédé à l'évaluation de ces deux logiciels dans le milieu scolaire (1983-1984). Nous avons ainsi respecté le plan et l'échéancier qui avaient été présentés au FCAR en 1981. Veuillez trouver en annexe 1 le texte du projet proposé au fonds FCAR. Veuillez aussi trouver en annexes 2 et 4 à ce rapport trois disquettes contenant, les deux premières, le logiciel RÉTROACTION et la troisième le logiciel SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE (SGCP). Nous incluons aussi en annexes 3 et 5 le guide de l'utilisateur pour le logiciel RÉTROACTION et le guide de l'utilisateur pour le logiciel de gestion de cheminement pédagogique.

Nous ne nous étions pas engagés à produire ces deux guides dans le cadre du projet, parce que l'opportunité de les rédiger dépendait des résultats de l'évaluation. L'évaluation s'étant avérée positive, il nous fait plaisir de transmettre au FCAR copie de ces guides. Ils attestent de notre souci de faire en sorte que cette recherche profite aux enseignants et aux élèves du système scolaire québécois.

Les deux logiciels que nous vous faisons parvenir constituent le résultat principal de la première année de subvention. Nous les transmettons au FCAR sous leur forme révisée suite aux résultats de l'évaluation.

Les travaux de la seconde et dernière année de subvention (1983-1984) ont consisté à évaluer dans le milieu scolaire les deux logiciels mentionnés ci-dessus. Le présent rapport rend compte de cette évaluation.

Pour procéder à cette évaluation nous avons dû tenir compte des ressources qui nous ont été octroyées par le fonds FCAR en termes de budget de fonctionnement et de budget d'investissement. Nous rappelons qu'aucun budget d'investissement ne nous a été accordé pour la seconde année. De plus, notre budget de fonctionnement de la deuxième année a été diminué par rapport au montant initialement consenti. En conséquence, les logiciels ont été évalués dans quatre classes, au lieu des huit qui avaient été prévues. Encore a-t-il fallu pour assurer ce minimum de classes, une aide importante de l'INRS-Éducation qui nous a permis d'effectuer l'achat des micro-ordinateurs nécessaires à l'évaluation. Le plan d'évaluation qui avait été proposé dans la demande de subvention était le suivant.

> "L'évaluation proposée n'est pas de type "expérimental" puisqu'il n'est pas question de groupes contrôle et expérimental, ni de prétest et de post-test. Il va s'agir beaucoup plus d'une évaluation basée sur l'expérience de huit enseignants volontaires, ou en d'autres mots, de la juxtaposition de huit études de cas détaillées.
>
> L'évaluation des deux systèmes reposera sur les cinq critères généraux que voici:
> 1 - le nombre, l'importance et l'effet des défectuosités techniques rencontrées durant la période d'évaluation;
> 2 - le degré d'utilisation de chacune des fonctions prévues par les deux systèmes;
> 3 - les profits tels que perçus par l'enseignant lorsqu'il s'est servi des systèmes;
> 4 - les réactions des étudiants (et ce, particulièrement pour le système A);
> 5 - le degré d'appropriation par l'enseignant des deux systèmes.

> La considération attentive de ces cinq critères généraux devrait permettre de déterminer les forces et les faiblesses principales de deux systèmes. La démarche d'évaluation devrait également suggérer des avenues pour améliorer les systèmes et la présentation qu'on en fait aux enseignants."[1]

L'examen des critères mentionnés ci-dessus permet de constater que l'évaluation devait porter sur le logiciel lui-même, sur sa fiabilité technique (critère 1) et sur son utilité pédagogique (critères 2 et 3). Cependant nous étions aussi intéressés à évaluer les réactions des élèves (critère 4) ainsi que le niveau d'appropriation du logiciel auquel pourrait parvenir l'enseignante ou l'enseignant (critère 5).

Nous avons recueilli nos données principalement par l'intermédiaire d'une étudiante graduée ou d'un étudiant gradué agissant comme expert-consultant dans l'utilisation du logiciel et comme observateur participant. Cette étudiante graduée (ou étudiant gradué) a assuré une présence hebdomadaire en classe de quelques heures par semaine durant toute la durée de l'évaluation. Madame Marie Makdissi, agente de recherche à l'INRS-Éducation, a assuré la supervision des étudiants gradués et a aussi participé à l'évaluation en milieu scolaire.

Un deuxième moyen utilisé pour recueillir l'information a été le questionnaire aux enseignants dont on trouvera copie en annexe 6. Notre première idée avait été de convoquer en entrevue chacun des enseignants ayant participé à l'évaluation. Le questionnaire nous est apparu préférable après coup, parce qu'il permet de recueillir une information qui a sa propre valeur indépendamment des évaluateurs responsables du projet.

---

1. Demande de subvention, section E, page 7. Voir l'annexe 1 de ce rapport.

Un troisième moyen s'est ajouté au cours de la seconde année du projet grâce à la disponibilité d'un magnétoscope qui permet d'observer sur un même écran le comportement de ceux qui utilisent le logiciel et les messages qui apparaissent à l'écran du moniteur du micro-ordinateur.

Nous allons maintenant faire rapport des résultats de l'évaluation des deux logiciels en utilisant ces trois sources d'information et en nous référant aux cinq critères d'évaluation présentés ci-dessus.

Partie 1A

Résultats de l'évaluation du logiciel RÉTROACTION

DESCRIPTION DU LOGICIEL

Avant de présenter les résultats de l'évaluation du logiciel, il nous semble nécessaire d'en donner au préalable une brève description. Globalement, RÉTROACTION se veut un outil qui permette à l'enseignant ou l'enseignante de construire une banque d'items à partir de laquelle sont générés des tests composés d'items choisis au hasard. Ces tests peuvent être imprimés ou encore, présentés à l'écran directement. D'une façon plus précise, le logiciel RÉTROACTION possède quatre caractéristiques importantes pour lesquelles ont opté les membres de l'équipe de recherche chargée de sa conception.

La première particularité du système réside dans la possibilité offerte de générer un test basé sur un échantillon stratifié d'items. Cette stratification repose essentiellement sur un procédé de regroupement des items d'une banque, c'est-à-dire sur la formation de sous-ensembles d'items identifiés dans le logiciel par le mot "catégories". Une catégorie représente un groupe d'items qui réfèrent à un noyau commun; ce noyau peut correspondre soit à une section précise d'une matière enseignée, soit à un objectif spécifique d'apprentissage ou encore, soit à tout autre classement jugé pertinent par l'utilisateur. De plus, l'importance respective accordée à chacune des catégories lors de la génération d'un test peut varier indéfiniment; l'utilisateur, en effet, peut à tout moment changer et déterminer le nombre d'items de chacune des catégories qu'il veut retrouver dans un test.

Une deuxième particularité du logiciel se traduit dans la diversité des types d'items. Un même test peut être composé de cinq types différents d'items, cinq étant le maximum qu'offre le système. Le type d'un item est caractéristique de la réponse que doit fournir l'élève à une question posée; il réfère précisément à une façon particulière de répondre à une question.

La variété des types d'items correspond donc à la diversité des types de questions et de réponses que le système peut emmagasiner et traiter. Référant à la diversité des types de réponses que l'élève peut être amené à fournir, on peut énumérer ainsi les cinq types d'items ou de questions possibles: la question purement objective où l'élève doit indiquer par un "vrai" ou par un "faux" son opinion sur l'exactitude de l'énoncé, la question à choix multiple de réponses, la question dont la réponse peut comporter un mot ou une chaîne de mots et enfin la question exigeant comme réponse un estimé numérique.

La troisième caractéristique importante du logiciel réfère à la possibilité offerte à l'utilisateur d'inclure dans une banque des items dont la coapparition dans un même test est jugée inacceptable. Lors de la génération d'un test, le choix d'un de ces items empêche automatiquement la présence des autres. Ainsi les problèmes de validité engendrés par la coapparition de certains items dans un même test se trouvent solutionnés. En effet, il peut arriver que la présence d'un item dans un test contienne un indice de réponse à un autre item, ou encore, que l'on désire placer dans une même banque deux items de forme différente mais dont la similitude de contenu rend injustifiable leur coapparition. Cette particularité du logiciel permet de conserver dans une même banque plusieurs items dont la valeur ne peut être contestée que s'ils sont générés simultanément.

La quatrième caractéristique du logiciel, propre à la situation d'évaluation interactive, réside dans la souplesse offerte à l'élève lors

de la passation d'un test. L'élève, en effet, répond à tous les items d'un test avant de voir ses réponses corrigées; il peut même revenir sur des items particuliers ou encore réviser son test avant d'en demander la correction. La rétroaction à chacune des questions n'est fournie qu'au terme de l'activité d'évaluation, au moment où l'élève décide d'y mettre fin.

INFORMATIONS GÉNÉRALES CONCERNANT L'ÉVALUATION

L'évaluation du logiciel RÉTROACTION a impliqué un enseignant, une enseignante et plus d'une soixantaine d'élèves appartenant à deux écoles différentes et à deux secteurs distincts du cours secondaire. Plus précisément, la clientèle étudiante était composée de 46 élèves de 3e secondaire régulier, option latin, et de 20 élèves du secteur professionnel, option commerce; sur les 66 élèves, 3 seulement étaient des garçons.

Le processus d'évaluation a été amorcé en septembre 1983. Dans un premier temps, il nous a fallu procéder au recrutement des enseignants par le biais de rencontres avec les personnes responsables de la direction des écoles. De novembre 1983 à janvier 1984, nous avons familiarisé les deux enseignants à l'utilisation du logiciel et nous avons collaboré avec eux pour construire des banques d'items. Par la suite, le logiciel a été mis à la disposition des élèves pendant une période variant de 6 à 7 semaines, soit de la mi-février au début d'avril 1984. C'est au moment où le logiciel a commencé à être utilisé dans un contexte réel de formation qu'a débuté formellement l'étape d'évaluation, laquelle a été assurée en grande partie, rappelons-le, par les stagiaires chargées de l'observation participante.

La fin de la période d'observation n'a pas empêché les deux enseignants impliqués d'inviter leurs élèves à utiliser, d'une façon maximale, le logiciel RÉTROACTION. En effet, dans les deux écoles, les élèves se

sont préparés à leur examen de fin d'année en multipliant les sessions d'évaluation au terminal.

Ces informations générales étant données, nous présentons maintenant les résultats de l'évaluation en respectant l'ordre des cinq critères énumérés à la page 2.

PREMIER CRITÈRE D'ÉVALUATION: NOMBRE, IMPORTANCE ET EFFET DES DÉFECTUOSITÉS TECHNIQUES

Aucune défectuosité technique majeure n'est venue entraver la mise à l'essai du logiciel pendant la période d'observation. Dans les deux écoles, les sessions de travail au terminal se sont succédé de façon continue. Bien sûr, certains problèmes techniques mineurs ont été rencontrés, problèmes qui ont déjà été consignés dans les rapports d'observation des deux stagiaires (R-172)[2] et (R-173)[3]. Parmi les problèmes cités, bon nombre relevait surtout de la nouveauté de l'instrument utilisé et du manque de familiarisation avec les appareils informatiques de la part de l'enseignant, de l'enseignante et des élèves. Après l'examen de ces deux rapports, il ressort que ce qui a persisté le plus longtemps comme difficultés reliées au logiciel même, ce sont les blocages engendrés par la méconnaissance de l'existence et du rôle des touches [CTRL] donnant accès aux différentes opérations d'une passation de test. Même si chaque question d'un test à l'écran était toujours accompagnée de la commande à

---

2. Brouard, Josée. Observation participante de l'utilisation dans une classe du logiciel "Construction d'une banque d'items et passation de test au terminal" à l'école secondaire Marie-de-l'Incarnation. Ste-Foy: INRS-Éducation, R-172, 1984, pp. 16-26. Voir annexe 8 de ce rapport.
3. Hébert, Marie-Marthe. Observation participante de l'utilisation dans deux classes du logiciel "Construction d'une banque d'items et passation de tests au terminal" à l'école des Ursulines. Ste-Foy: INRS-Éducation, R-173, 1984, pp. 23-35. Voir annexe 7 de ce rapport.

effectuer pour le rappel des différents [CTRL], l'affichage de cette commande passait inaperçu dans bien des cas, car il était mal localisé. De plus, un manque de clarté au niveau de la signification de certains [CTRL], en particulier celui affecté à la modification d'une réponse, a occasionné des ennuis à plus d'un élève.

Même si le questionnaire aux enseignants ne renfermait pas spécifiquement une question relative aux difficultés techniques, les deux enseignants en traitent brièvement sous la rubrique: Réactions des élèves. Voici comment ils s'expriment:

> "Généralement, la passation d'un test au terminal va très bien. Le problème le plus fréquent, c'est que l'élève oublie la touche RESET pour placer l'ordinateur en français." (enseignante)

> "Les principaux problèmes sont, à mon avis, d'ordre mécanique: comment allumer l'appareil, manipuler les disquettes? de quelle touche se servir? etc... La plupart des étudiantes en étaient à leur premier contact avec l'ordinateur! L'autre problème se situe au niveau des instructions (rappel des [CTRL]): le vocabulaire employé, le moment où elles apparaissent." (enseignant)

Ces commentaires de l'enseignante et de l'enseignant qui montrent que le logiciel ne recèle pas de défectuosités techniques majeures reflètent bien ce que nous avons pu observer lors du visionnement des bandes magnétoscopiques enregistrées en mai 1984 dans l'une et l'autre des écoles. Sur la quinzaine d'élèves filmés en situation de passation de test, deux font un appel à l'enseignante ou à l'observatrice pour des difficultés techniques: il s'agit des problèmes engendrés par l'oubli, dans un cas, de la touche RESET pour l'obtention du clavier français et, dans l'autre, de la touche donnant accès à la signification des [CTRL].

Dans l'ensemble, le logiciel RÉTROACTION dans les classes a résisté aux nombreuses manipulations plus ou moins habiles de nouveaux utilisateurs de micro-ordinateur. Cependant, il nous est apparu important de corriger les lacunes inhérentes au logiciel; conséquemment, nous avons procédé à une version finale du logiciel à la lumière des commentaires formulés par les deux observatrices, l'enseignant et l'enseignante et en tenant compte des difficultés rencontrées par les élèves. Ainsi, dans le but de faciliter l'utilisation de RÉTROACTION, nous avons inséré un tableau de la signification des différents [CTRL] nécessaires à la passation de test qui s'affiche automatiquement en début de session au terminal, immédiatement après que l'élève ait répondu "OUI" à la question "Voulez-vous passer un test?" et inscrit son nom et la date aux endroits désignés par le curseur. De plus, nous avons localisé à un endroit plus visible l'affichage de la touche qui donne accès aux différents [CTRL] et qui accompagne chacune des questions du test et nous avons simplifié l'utilisation du [CTRL] relatif à la modification des réponses. Sans faire une énumération complète des modifications apportées, disons que, dans la version finale du logiciel, nous avons tenté de corriger les zones d'accrochage qu'avait mises en lumière la période d'utilisation de RÉTROACTION dans les classes et que ces efforts ont consisté principalement en un changement des termes employés pour des termes plus clairs et plus faciles à mémoriser et en la rédaction d'un guide d'utilisation du logiciel susceptible de contrer les sources d'embarras.

DEUXIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION: LE DEGRÉ D'UTILISATION DES FONCTIONS DU SYSTÈME

Les principales fonctions du système ont été utilisées par les deux enseignants et les élèves des deux écoles. Leur maîtrise a été assurée d'une part, chez les enseignants, selon la fréquence et l'importance de leur utilisation dans la phase de construction et d'organisation des banques d'items et, d'autre part, chez les élèves, selon le rythme de répétition des sessions d'évaluation au terminal.

Si aucune fonction du logiciel n'a été négligée, certaines ont été privilégiées à cause de leur caractère de "nécessité". Le rapport R-172 rédigé par une des deux observatrices est très clair sur ce point; voici comment ce fait est souligné.

> "La technique de formulation des items impliquant une certaine adaptation à cette façon particulière de construire des questions (terminologie, exigence des clés, choix du type) a été une opération privilégiée en début d'expérimentation, et même lorsque l'enseignante fut devenue familière avec cette opération, l'importance de son utilisation est demeurée constante du fait qu'au fil des passations, plusieurs modifications devaient être effectuées aux paramètres des items nouvellement entrés.
>
> L'entrée et la correction d'items ont été les opérations privilégiées à cause de leur caractère "d'essentialité" à la construction et à l'amélioration de la banque. Aussi, l'utilisation de ces fonctions a-t-elle été maîtrisée rapidement par l'enseignante." (R-172, pp. 11-12)

Quant aux diverses opérations que sous-tend la fonction "Restriction des items", elles n'ont pas été utilisées spontanément. Il a fallu attendre que la construction d'une première banque soit complétée et que des essais de passation de tests au terminal soient simulés pour que l'enseignant et l'enseignante réalisent concrètement la valeur de cette fonction. Nous avons préféré suivre la démarche sceptique des utilisateurs plutôt que de tenter de les convaincre d'utiliser cette fonction, d'autant plus qu'il n'est pas toujours facile de repérer les items d'une banque qui ne doivent pas idéalement apparaître dans un même test. C'est avec le temps que les deux utilisateurs ont développé cette habileté.

Une fois les banques d'items construites, la fonction relative à la structure d'un test a été vite saisie par l'enseignant et l'enseignante

car elle était directement reliée à la passation de tests. Pour l'un et l'autre, c'est le mode stratifié qui a été privilégié, c'est-à-dire la génération d'items effectuée en fonction de la catégorisation des items. Quant au mode général (nombre x d'items tirés au hasard dans toute la banque), il n'a pas connu d'application dans les classes pendant la période d'observation. Cependant, grâce aux échanges qui ont suivi cette période, nous avons été à même de constater que le mode général de génération d'items a été utilisé en fin d'année scolaire dans le processus de révision précédant les examens de fin d'année.

À la satisfaction des membres de l'équipe de recherche, les deux maîtres-utilisateurs ont opté d'emblée pour la passation de tests au terminal plutôt que la forme écrite qui peut être possible avec le logiciel RÉTROACTION. Cette décision nous a permis de constater l'utilité des différentes fonctions reliées à la situation de "testing" interactif. Les rapports d'observation R-172 et R-173 font ressortir l'appropriation graduelle par les élèves des diverses opérations et, en aucun temps, ne font mention de l'inutilité d'une fonction. Si, comme nous l'avons déjà souligné lors de l'évaluation du logiciel en fonction du premier critère, le manque de clarté de certaines consignes a suscité certains embarras, les élèves se sont imposés volontairement l'appropriation de toutes les opérations relatives à la passation de test au terminal.

Le visionnement des deux bandes magnétoscopiques vient confirmer l'importance accordée par les élèves aux différentes fonctions du logiciel. Pour les quinze élèves filmés, le processus de passation de tests est à peu près le même: réponse aux questions du test, révision des items laissés sans réponse, demande de correction du test et, sans aucune exception, utilisation de la fonction permettant la lecture et la comparaison de leurs réponses et de la rétroaction associée à chacun des items du test.

La troisième source de références dont nous disposons pour évaluer le degré d'utilisation des différentes fonctions est le questionnaire

d'évaluation auquel ont répondu les deux enseignants. Même si aucune question ne portait spécifiquement sur l'utilité des fonctions, les réponses données sous la rubrique "Améliorations souhaitables du logiciel" nous portent à penser qu'ils ont jugés comme généralement efficaces et utiles les différentes fonctions du système. Cependant, leurs commentaires nous ont permis de rendre plus limpides certaines fonctions du logiciel, d'augmenter les possibilités de certaines opérations et même d'en ajouter de nouvelles.

Ainsi, à la demande expresse de l'enseignant:

> "Qu'il soit possible, pour l'enseignant, de choisir les questions dans la banque, une à une. (...) Qu'il soit possible, pour l'enseignant, de présenter les questions du test, dans l'ordre voulu par l'enseignant lui-même."

une dimension nouvelle a été apportée à la génération de tests. Dans sa phase expérimentale, le logiciel offrait deux façons de générer un test: le mode général qui correspondait à un échantillon d'items choisis au hasard à l'intérieur d'une banque ou encore le mode stratifié basé sur l'échantillon stratifié d'items, la stratification ayant trait aux catégories d'items ou groupes d'items. La version finale du logiciel offre un troisième mode de génération de tests, un mode fixe où l'enseignant peut choisir lui-même les items devant faire partie d'un test et déterminer leur ordre de présentation.

De même, comme l'enseignant et l'enseignante ont été unanimes à demander une capacité accrue du feed-back, la place accordée à la rétroaction a été augmentée. Alors que la version expérimentale n'y consacrait que 30 caractères, la version finale offre une possibilité de feed-back pouvant atteindre jusqu'à 5 lignes de 40 caractères dans le cas d'items dont l'énoncé occupe moins d'espace que le maximum prévu. Cette modification est capitale si l'on pense que l'espace réservé au feed-back

représente la latitude attribuée à l'enseignant pour fournir, en plus de la bonne réponse, des éléments de contenu ou encore des rappels à des notions antérieures, des références, des explications supplémentaires, etc. Nous notons que la nature du feed-back ne dépend pas de la nature de la réponse donnée par l'élève. C'est plutôt la rétroaction présentée à l'élève lorsqu'il passe un test au terminal: le feed-back pour un item est unique et c'est à l'enseignant de l'exploiter de la meilleure façon possible au moment où il construit sa banque d'items. Pour chaque item, le feed-back devrait être le lieu privilégié pour provoquer l'apprentissage et c'est bien ce que souligne l'enseignante dans sa réponse au questionnaire d'évaluation.

> "Pour la réponse (rétroaction)... 30 frappes ne sont pas suffisantes. On doit abréger, resserrer les mots. Pour moi, la réponse (rétroaction) est comme un genre de renforcement à la question. C'est difficile de renforcer une connaissance dans si peu d'espace."

Une autre amélioration importante apportée au logiciel concerne les deux types de questions exigeant une réponse plus ou moins brève. Dans la version expérimentale, l'utilisateur pouvait uniquement avoir accès à trois clés de correction différentes; dans la version finale, pour augmenter le degré de souplesse de la correction ou encore pour doter le système d'une plus grande flexibilité au niveau de l'énoncé même de l'item, les clés de correction ont été portées à huit. La multiplicité des clés permettra à l'enseignant de prévoir, entre autre, comme bonnes réponses, des termes ou expressions considérés comme synonymes. La restriction du nombre de clés disponibles avait occasionné certains problèmes lors de la passation des tests; des élèves se sont vus refuser une bonne réponse parce que le mot qu'ils avaient utilisé, même s'il était juste, n'avait pu être introduit dans les clés disponibles.

Les différentes réponses des enseignants au questionnaire d'évaluation ont donné lieu à plusieurs modifications mineures qui ont aussi con-

tribué à l'amélioration de la version finale du logiciel. Pour n'en citer que quelques-unes, soulignons la présence d'un traitement de texte plus raffiné lors de l'entrée des items ou de la présentation générale du test, une lisibilité accrue des écrans en particulier lors de la révision du test par l'élève, la fusion de certaines fonctions par souci de simplicité, etc. De plus, des ajouts, comme l'intégration d'un compteur de caractères disponibles lors de l'entrée d'un item, ont été incorporés au logiciel.

À la lumière des rapports R-172 et R-173, des réponses fournies par les deux enseignants au questionnaire d'évaluation et des observations que nous avons pu faire lors du visionnement des bandes magnétoscopiques, nous pouvons conclure à l'utilité de chacune des fonctions du logiciel RÉTROACTION, du moins celles qui étaient présentes lors de la phase expérimentale. Quant à celles qui ont été modifiées ou ajoutées après cette période, même si elles n'ont pas fait l'objet d'une nouvelle mise à l'essai dans les classes, nous pouvons présumer qu'elles pourront être utiles car elles nous ont été dictées par les limites qu'ont ressenties les enseignants et les élèves dans leur utilisation du logiciel.

TROISIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION: LES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DU LOGICIEL TELS QUE PERÇUS PAR LES ENSEIGNANTS

Le questionnaire à l'intention des enseignants contenait deux questions très précises concernant l'évaluation de ce critère. Pour être sûrs de respecter les opinions des deux enseignants, nous reproduisons textuellement leurs réponses à chacune des deux questions.

Première question:
À la lumière de votre expérience d'enseignant(e), quels sont les principaux avantages que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?

Réponses de l'enseignante.

"Le logiciel, tel que présenté par l'INRS, est extraordinaire.

1. Il permet une révision courante de l'enseignement d'une matière.
2. Il stimule l'élève à mieux apprendre.
3. Il permet la passation de test très court sur une partie de la matière que tu viens de donner.
4. Il favorise l'attention, l'observation de l'élève sur ce qui est demandé. (Directives, énoncés). Enfin! l'élève s'oblige à lire.
5. Il force également l'élève, ce qui n'est pas à dédaigner, à écrire sans faute.

Remarque concernant le point 2
Durant la troisième étape, j'ai donné un contrôle en DROIT sur U N chapitre, soit le chapitre sur les Obligations. La moyenne des élèves a été de 62.2%.
À la fin de la troisième étape, alors qu'on avait en mains l'ordinateur et que les élèves avaient appris à maintes reprises à manipuler l'appareil, j'ai passé mon dernier examen sur C I N Q chapitres. Ma moyenne a été de 64.3%. C'est donc un progrès énorme. Mes élèves (...) ont vraiment fait un effort spécial pour bien réussir leur test sur ordinateur."

Réponses de l'enseignant.

"1. Une fois les banques de questions constituées (ce qui représente un gros travail!), ça devient facile et agréable de faire passer des tests (sur papier ou écran). Quel avantage, également, quand l'ordinateur fait lui-même la correction d'un test sur papier, composé de questions à choix multiples! Travail de l'enseignant allégé.

2. Si l'on tient compte de ma dernière suggestion, en page 5, je vois que ce logiciel peut présenter un intérêt pédagogique. Un commentaire approprié, face à une mauvaise réponse de l'élève, peut l'amener à mieux comprendre ce qui fait

défaut dans sa perception de telle ou telle notion.
3. La souplesse d'un tel logiciel: je peux supprimer, corriger des questions de la banque; je peux en ajouter, presque indéfiniment!.
4. Les élèves semblent prendre plaisir à s'évaluer, par ce moyen, et ... à apprendre."

Nous tenons à apporter une précision concernant le deuxième commentaire de l'enseignant en citant textuellement sa "dernière suggestion, en page 5."

> "Quand, après le résultat de son test, l'élève demande de vérifier ses réponses, qu'un espace (en termes de lignes et de caractères) assez grand soit réservé, pour que l'enseignant puisse formuler un commentaire de nature pédagogique."

Nos lecteurs réaliseront que cette restriction formulée par l'enseignant a été prise en compte par l'équipe de recherche de l'INRS-Éducation et qu'une augmentation de la place accordée à la rétroaction a été l'une des modifications importantes apportées au logiciel dans sa version finale (cf. pp. 13-14 du présent rapport).

Commentaires sur les réponses des enseignants à la question concernant les avantages du logiciel

Si les deux maîtres-utilisateurs ont été unanimes à reconnaître l'effet de motivation engendré chez les élèves par le logiciel RÉTROACTION, les commentaires de l'enseignante dépassent largement les cadres de l'évaluation des apprentissages proprement dite. Pour elle, la situation de "testing" interactif "favorise l'attention et l'observation de l'élève". Ce comportement n'est pas étranger au facteur motivation. En effet, l'élève "s'oblige à lire" parce qu'il n'est pas indifférent à la

qualité de sa performance. L'élève doit s'astreindre nécessairement à une lecture attentive des directives et des questions s'il ne veut pas subir un échec dans l'immédiat. Tout se passe comme si l'élève, dans une telle situation, compétitionnait avec lui-même et recourait, pour ce faire, au maximum de possibilités dont il dispose. En d'autres termes, l'élève "s'oblige à lire" parce qu'il constate presque instantanément les conséquences découlant d'une bonne ou d'une mauvaise lecture. Les mêmes raisons peuvent expliquer aussi le souci orthographique des élèves souligne l'enseignante: l'ordinateur est un correcteur implacable observant à la lettre la graphie des réponses que l'évaluateur inscrit lors de la construction de sa banque.

Quant à l'amélioration de la performance des élèves au niveau des acquis que souligne l'enseignante, le lecteur peut demeurer perplexe devant l'enthousiasme manifesté par l'enseignante pour une augmentation moyenne de 2% des résultats de ses élèves. Ce dont il faut se rappeler, c'est que cette enseignante avait comme clientèle des élèves du secteur professionnel qu'elle qualifait au point de départ comme peu intéressés à la matière qu'elle enseignait et qui, lors d'examens portant sur une partie importante de la matière, se situaient en moyenne à peine au-dessus du seuil de passage, soit 50%. C'est dans cette optique que doit se lire la remarque de l'enseignante consignée à la page 16 de ce rapport. Si l'augmentation de 2% de la moyenne de son groupe semble être significative pour elle, c'est bien que, à la fin de la troisième étape, les élèves étaient évalués sur cinq chapitres comparativement à un seul en cours d'étape.

Un des grands avantages reconnus par les utilisateurs a été la souplesse inhérente au logiciel pour la production de tests variés respectant l'importance accordée à l'une ou l'autre des sections de la matière enseignée. En effet, les deux enseignants ont eu constamment recours, lors de la construction des tests, à la possibilité de l'échantillon stratifié d'items, la possibilité de la génération des items au hasard

pour l'ensemble de la banque n'étant à peu près pas utilisée, sinon pour certains tests dits de révision. Les raisons qui peuvent expliquer leur nette préférence pour l'échantillon stratifié d'items sont les suivantes. Premièrement, l'importance d'une catégorie (ou groupe) d'items n'est pas directement reliée au nombre d'items disponibles dans la banque pour cette catégorie. En second lieu, l'importance accordée à une catégorie d'items peut varier presque à l'infini sans l'obligation d'ajouter ou de retrancher des items dans la banque. Troisièmement, la prise en compte par le système d'items jugés équivalents et enfin, la qualité de la représentativité de l'ensemble des items d'un test font du logiciel, à leur avis, un outil efficace pour élaborer des tests d'évaluation, assurer la passation des tests ainsi que la correction.

Deuxième question:
Quels sont les principaux inconvénients que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?

Réponse de l'enseignante.

> "La matière à couvrir par le professeur est au ralenti, vu qu'il est quasi nécessaire qu'il y ait révision sur le logiciel. Remarquez que c'est un inconvénient qui devient un avantage si on considère l'avancement ou le perfectionnement de la matière par l'élève. Si l'élève a priorité dans l'enseignement, c'est bon; si la matière à couvrir est plus importante, (bourrage de crâne) ça devient moins efficace."

Réponses de l'enseignant.

> "1. Les limites des banques de questions (160 questions par disquette). Un tel logiciel est intéressant, dans la mesure où il peut fonctionner par rapport à des banques de 1000 questions et plus. 160 questions + réponses: une bonne élève

mémorise cela facilement, après quelques passages devant l'ordinateur.
2. Ça demande beaucoup de temps pour constituer les banques de questions. C'est le prix à payer...!
3. Tel qu'il est, le logiciel ne semble pas de grande utilité, pour certaines matières qui exigent souvent des questions très élaborées, et des questions accompagnées de graphiques.
4. Dans le cas d'une génération de test, il n'offre pas beaucoup de possibilités, quant au choix des questions. (La 1re suggestion faite en page 6 me semble de première importance)."

Nous précisons le quatrième commentaire de l'enseignant en signifiant au lecteur que "la 1re suggestion faite en page 6" renvoyait à la possibilité pour l'utilisateur de choisir lui-même les items d'un test. À cet égard, la version finale du logiciel comporte un troisième mode de génération de test, en occurence le mode fixe (cf. p. 13 du présent rapport).

Commentaires sur les réponses des enseignants à la question concernant les inconvénients du logiciel

Si les commentaires et les suggestions des enseignants ont été mis à profit pour nous permettre d'apporter certaines améliorations nécessaires à un meilleur rendement du système, certains inconvénients soulignés en particulier par l'enseignant n'ont pu être corrigés. En effet, l'incapacité du logiciel d'offrir le recours à des graphiques ou un espace plus grand pour des "questions très élaborées" n'a pu être solutionné en raison des limites de l'équipement utilisé (ordinateur personnel Apple II de 48K, un lecteur de disquette conventionnel, un écran de 40 colonnes). De plus, certaines limites, comme la capacité maximale d'une disquette limitée à 160 items n'ont pu être enlevées compte tenu toujours de l'équipement utilisé et de la priorité accordée à certaines caractéristiques es-

sentielles du logiciel qui ont exigées beaucoup d'espace mémoire. Par contre, nous tenons à souligner que la limite de 160 items par disquette n'impose pas comme tel une limite à la banque d'items. Grâce à la fonction donnant accès à la catégorisation du contenu, une banque peut être contenue sur plusieurs disquettes. Il est clair qu'à ce moment le mode général de génération de test n'est plus possible car des items d'un même test ne peuvent être tirés au hasard à partir de plusieurs disquettes. Par contre, lorsque nous pensons à la période d'observation, le mode général n'a pas été celui qui a été privilégié par les utilisateurs.

En ce qui concerne la remarque de l'enseignant relativement à l'ampleur de la tâche qui sous-tend la création des banques d'items, elle est à notre avis très pertinente. En effet, la création d'items est l'opération la plus exigeante, car elle nécessite une réflexion soutenue concernant la formulation particulière des énoncés et des paramètres. Des questions comme, par exemple, celles concernant l'exactitude des réponses attendues, la latitude permise lors de la correction ou encore le choix du type d'items en fonction de l'énoncé sont autant d'interrogations que l'utilisateur doit avoir en tête au moment où il construit une banque. De plus, l'impossibilité dans certains cas de prévoir toutes les réponses valables lors de l'élaboration des clés de correction oblige l'enseignant à effectuer de fréquentes modifications essentielles à l'amélioration de sa banque. Comme le souligne une des observatrices, il est nécessaire que "l'utilisateur accorde un bon temps de préparation axée sur le contenu des questions, des réponses et des commentaires ajoutés aux réponses. (...) C'est leur adéquation à la matière et à la clientèle, leur variété, leur précision, même leur nouveauté... qui feront de ce logiciel un instrument réellement... unique." (R-173, p. 45)

Dans l'ensemble, les commentaires des deux enseignants nous invitent à considérer le logiciel RÉTROACTION comme un instrument valable et utile dans un contexte d'évaluation formative. Pour eux, en effet, cet outil a rendu possible le développement d'habitudes d'auto-évaluation chez les

élèves; il a de plus initier progressivement les élèves à une lecture attentive des questions posées et à la rigueur des réponses données. Notons enfin que l'utilisation de RÉTROACTION a impliqué pour les enseignants une systématisation plus grande de leur démarche d'évaluation des acquis d'apprentissage en rapport avec l'enseignement.

QUATRIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION: RÉACTION DES ÉLÈVES À L'UTILISATION DU LOGICIEL EN CLASSE

Quant aux réactions des élèves face à l'utilisation de RÉTROACTION, nous disposons pour les évaluer des commentaires des deux observatrices (rapports R-172 et R-173), des réponses des deux enseignants au questionnaire d'évaluation ainsi que des deux bandes magnétoscopiques.

La lecture des rapports R-172 (pp. 27-30) et R-173 (pp. 37-43) nous invite à conclure à une réaction positive de l'ensemble des élèves dans l'utilisation qu'ils ont faite du logiciel. En effet, les réactions des élèves semblent très favorables, même après la période d'excitation qu'occasionne l'installation d'un ordinateur personnel dans une école qui n'en possède pas encore.

L'observatrice, auteure du rapport R-172, souligne les raisons évoquées par les élèves et explicatives de leur satisfaction face à l'utilisation du logiciel. Pour une très grande majorité d'entre eux, la "passation régulière de tests au terminal leur permet de mieux prendre conscience de ce qu'ils savent ou ne savent pas d'un chapitre ou d'une notion en particulier (R-172, p. 29). Ce genre d'évaluation est l'occasion d'approfondir une matière de "façon moins ennuyeuse que l'écoute ou la lecture" (R-172, p. 29). Ce contexte interactif d'évaluation a le mérite, selon les étudiants des deux classes expérimentales, de favoriser l'apprentissage de notions ou leur consolidation. Et bien que "la sévérité de correction soit parfois considérée comme un désagrément, les élè-

ves reconnaissent que cela peut les aider grandement dans leur maîtrise de la matière et de l'orthographe en particulier." (R-172, p. 29)

Parallèlement, les propos tenus par l'auteure du rapport R-173 confirment les précédents. Voici comment elle décrit d'une façon globale la réaction des élèves.

> "Tout en admettant que l'expérience comportait un élément de curiosité et de privilège (ces deux classes étaient seules dans l'école à bénéficier des services d'un micro-ordinateur et faisaient l'envie de beaucoup de leurs pairs qui nous ont dit les trouver "chanceuses"...), il n'en demeure pas moins vrai que leurs comportements ont rendu compte d'une motivation suffisamment enracinée pour dépasser les conditionnements superficiels. Air concentré, temps de réflexion devant chaque question, raisonnement parfois à mi-voix pour mieux clarifier les concepts impliqués, révisions partielles ou complètes du test, recours faciles aux services de la stagiaire-dépannage, paroles obligeantes à l'arrivée et au départ, collaboration évidente pour remplir la fiche d'observations en terminant... voilà autant de manifestations explicites que nous avons pu recueillir pour caractériser le comportement global de ces élèves." (R-173, p. 39)

Quant aux commentaires des deux enseignants concernant la réaction des élèves, ils les ont consignés en remplissant le questionnaire d'évaluation.

La question posée se lisait comme suit:
Quelles ont été les principales réactions des élèves lors de la passation de tests par ordinateur? Indiquez d'abord et avant tout les réactions qui sont en rapport avec le logiciel.

Réponses de l'enseignante.

"1. Une certaine insécurité.
2. Un contentement expressif en se rendant compte que c'est facile.
3. La présentation du logiciel les épate. "Comme c'est bien fait"!
4. Intérêt soutenu. On a toujours hâte de passer à l'ordinateur et hâte également de voir quelle question va sortir.
5. Mes élèves l'ont baptisé: "Mon ami"."

Réponses de l'enseignant.

"Réactions positives à 95%. Sans avoir fait d'enquête, j'ai remarqué que les étudiantes:
1. étaient fascinées par l'appareil, et par ses capacités;
2. étaient agréablement surprises par la rapidité avec laquelle l'ordinateur pouvait corriger et afficher le résultat de leur test;
3. aimaient revenir une deuxième et troisième fois à l'appareil, pour - entre autres choses - essayer d'avoir un meilleur résultat;
4. considéraient le logiciel comme très bien fait."

Commentaires sur les réponses formulées par les enseignants

Deux points importants se dégagent des propos des enseignants. Le premier concerne l'intérêt marqué des élèves pour les sessions d'évaluation au terminal. Au-delà de la rigueur de l'évaluation et de l'inflexibilité de l'instrument informatique, les élèves ont vu dans RÉTROACTION un outil susceptible d'améliorer leurs connaissances et leur performance. S'ils l'ont perçu ainsi, c'est fort probablement que la forme d'évaluation utilisée ne comportait d'aucune façon un caractère pénalisant, parce qu'aucunement liée à un jugement de valeur. Chacun des élèves, à tour de rôle, au moment où il se sentait prêt à se soumettre à l'évaluation d'une

partie de matière, se présentait au terminal pour évaluer, à l'aide du logiciel, l'état de ses acquis. Bien plus, d'une session d'évaluation à l'autre, chacun espérait une meilleure performance.

Le deuxième point important que relèvent les commentaires des enseigrants a trait à la rapidité de correction propre à l'outil informatisé. L'immédiateté de correction propre au logiciel et la possibilité de comparer sa réponse à celle de l'ordinateur tout en y trouvant assez d'information sont deux éléments qui ont contribué à maintenir la motivation des élèves pour les sessions d'évaluation au terminal. Ces sessions sont devenues pour la plupart des occasions d'apprendre au même titre que la présence à un cours.

L'importance accordée par les élèves à la rétroaction est manifeste lorsque l'on visionne les bandes magnétoscopiques. La fonction "voir la correction du test" est utilisée par chacun des quinze élèves filmés. Pour les items identifiés comme échoués, nous constatons chez chacun des élèves le besoin de lire sa réponse et de la comparer à celle donnée par l'ordinateur. Leur désir de réussite est tel que certains contestent la correction de l'ordinateur évoquant que leur réponse est semblable ou la même. Après consultation avec l'enseignant, ils doivent réaliser que l'ordinateur est implacable en ce qui concerne l'orthographe des mots: une lettre manquante, une lettre en trop, rien ne passe. Les bandes magnétoscopiques sont très révélatrices du sérieux et de l'attention portés par les élèves à la situation d'évaluation, que la passation de tests se fasse dans un endroit réservé à cet effet ou qu'elle ait lieu dans le contexte vivant d'une classe (c'était le cas des élèves de 5^{e} secondaire).

Si nous faisons le bilan des divers commentaires recueillis concernant les réactions des élèves, nous pouvons affirmer que les élèves ont tenté de tirer le maximum de profit à évaluer leurs acquis par le biais du logiciel RÉTROACTION et qu'ils ont développé le goût de recourir à l'évaluation formative dans le cadre de leur apprentissage.

CINQUIÈME CRITÈRE D'ÉVALUATION: LE DEGRÉ D'APPROPRIATION DU LOGICIEL PAR LES ENSEIGNANTS

Le questionnaire d'évaluation destiné aux enseignants renfermait quatre questions relativement à l'appropriation du logiciel. Nous présenterons les questions dans l'ordre en y ajoutant pour chacune les réponses données par les enseignants.

Première question:
À l'heure actuelle, avez-vous une bonne connaissance et une bonne maîtrise du logiciel?

Réponse de l'enseignante.

> "Oui, je n'ai aucune difficulté à manipuler le logiciel. J'ai vu toutes les possibilités et je les maîtrise très bien."

Réponse de l'enseignant.

> "Oui, je me sens parfaitement à l'aise, maintenant."

Deuxième question:
Combien de temps vous a-t-il fallu pour parvenir à ce niveau de connaissance et de maîtrise du logiciel? (Indiquez notamment le nombre d'heures.)

Réponse de l'enseignante.

> "Après une dizaine d'heures de pratique, je possédais plutôt bien la technique de l'ordinateur.
> Étant donné que je tape facilement à la machine, c'est peut-être plus facile pour moi, mais tous peuvent le faire avec un peu plus de temps."

Réponse de l'enseignant.

> "Difficile à dire exactement! Pour ce qui est du logiciel lui-même (manoeuvrer les diverses disquettes, entrer et corriger les items, structurer et générer les tests, apprendre à les faire passer aux élèves): 2 heures! Mais, il y a tout un travail à faire, au niveau de l'appareil. Savoir brancher et manipuler l'ordinateur, avec ses périphériques (imprimante, surtout); comprendre les touches du clavier, etc... Heureusement que j'avais suivi quelques cours d'informatique auparavant."

Troisième question:

Compte tenu des possibilités du logiciel, est-il relativement facile ou relativement difficile d'apprendre à bien l'utiliser?

Réponse de l'enseignante.

> "C'est facile d'apprendre à bien l'utiliser. Il est entendu qu'au départ, on ressent une certaine panique, mais le logiciel nous ramène toujours à un point de dépannage, ce qui fait que ça devient très facile à utiliser."

Réponse de l'enseignant.

> "Relativement facile. En autant que quelqu'un possède quelques notions de base de l'informatique."

Quatrième question:

Quels sont les aspects qui vous ont semblé les plus difficiles à maîtriser? Indiquez clairement quels sont ces aspects.

Réponse de l'enseignante.

> "Durant les 5 premières rencontres, j'ai trouvé compliqué de m'astreindre à la façon de présenter les énoncés.

> Les types n'étaient pas trop clairs jusqu'à ce que je les écrive et les garde sous les yeux."

Le terme "types" utilisé par l'enseignante réfère aux cinq types de questions qu'offre le logiciel (cf. p. 6 du présent rapport).

Réponses de l'enseignant.

> "1. Comprendre le "jeu" des disquettes (disquette programme, disquettes banques).
> 2. Comprendre exactement les divers types d'items (quelques-uns se ressemblent passablement).
> 3. Vocabulaire employé en général, et surtout pour les instructions. Quelle est la différence, par exemple, entre construire et générer un test? La "passation" d'un test me semble étrange, au point de vue français (en tout cas, les élèves s'étonnent!).
> 4. Quand il s'agit de structurer un test, on nous dit le nombre de questions, celles qui sont disponibles, etc... Et tout ça est formulé sous forme d'abréviations. Ça prend du temps, parfois, à deviner le sens des abréviations.
> 5. Utilisation du clavier français et anglais.
> 6. La place des instructions (l'une d'entre elles est située tout au bas de l'écran: on la voit à peine). Je m'interroge sur le bon moment où les faire intervenir pour information.
>
> N.B. En général, le logiciel est facile d'utilisation, et agréable. Les points que j'ai mentionnés, en réalité, n'ont pas été si difficiles à maîtriser. Ce sont des détails toujours possibles à améliorer."

Commentaires sur les réponses formulées par les enseignants

Le temps requis à l'appropriation du logiciel par chacun des deux enseignants semble, à première vue, ne pas avoir de commune mesure: 10

heures dans un cas, 2 heures dans l'autre. Deux raisons expliquent, à notre avis, cet écart. D'abord, le temps nécessaire à la familiarisation de l'équipement informatique comme tel a été moindre pour l'enseignant, car il avait bénéficié de sessions d'initiation à la micro-informatique, comparativement à l'enseignante qui en était à ses premières armes. En deuxième lieu, une personne de l'équipe de recherche avait tenu quatre séances d'initiation au logiciel d'une durée approximative d'une heure chacune, avec l'enseignant; ce qui ajoute environ 4 heures supplémentaires au 2 heures déjà évoquées par l'enseignant à sa réponse à la deuxième question. Par contre, l'enseignante a inclus dans le 10 heures nécessaires à la familiarisation du logiciel le temps consacré à ces séances d'initiation. Unanimement, les deux utilisateurs disent très clairement s'être approprié le logiciel et c'est bien ce que nous révèle la lecture des rapports R-172 et R-173 des observatrices.

Si le système possède un certain degré de transparence qui en facilite l'appropriation, il nous faut admettre, de concert avec les deux enseignants impliqués dans l'expérience et les deux observatrices, que le degré d'appropriation du logiciel est relié chez l'utilisateur à sa compréhension des différentes opérations qu'exige la construction des banques d'items. Nous citons un passage du rapport R-173 qui, à notre avis, résume clairement l'importance de maîtriser ces opérations.

> "L'initiation technique suffisante à la création des banques étant faite, une insistance devrait privilégier la compétence à produire le contenu des banques, i.e. cerner les paramètres, comprendre les clés de correction, étudier spécialement les types 4 et 6 (répondre par un mot ou par une chaîne de caractères) qui sont moins familiers au maître et à l'élève, mais qui posent un défi beaucoup plus intéressant que les genres objectifs. Parce que ces types relèvent autant de l'art de poser une question que de celui de prévoir les réponses, une attention spéciale pourrait leur être portée, quitte même à faire valider certains items de la

> banque au moyen d'expérimentations rapides en classe, avant de les considérer comme parties intégrantes d'une banque." (R-173, p. 45)

Le haut degré d'appropriation du logiciel manifesté par les deux enseignants pendant la période d'observation a été proportionnel à la qualité de leur travail professionnel. Cette appropriation s'est opérée progressivement, "parallèlement à l'exploration des possibilités et des implications pédagogiques de la passation de tests de façon interactive." (R-172, p. 31)

Et, parce qu'ils se sont approprié le logiciel, les deux enseignants ont continué à l'utiliser au-delà de la phase expérimentale, c'est-à-dire jusqu'en juin 1984. D'ailleurs sous la rubrique "Recommandation générale" du questionnaire d'évaluation destiné aux enseignants, les deux utilisateurs émettent le désir d'utiliser RÉTROACTION dans le futur: pour l'enseignante, parce qu'il s'agit "d'une façon de motiver les jeunes, d'apporter un matériel didactique nouveau dans l'enseignement", pour l'enseignant parce qu'"une fois que tous les points d'une matière à évaluer sont identifiés par une banque de questions, il est plus facile de structurer l'ensemble de ses cours et de voir où on s'en va!"

CONCLUSION

Les résultats de l'évaluation en fonction des cinq critères que nous avions retenus confirment, à notre avis, la pertinence de l'utilisation par l'enseignant et ses élèves d'un logiciel comme RÉTROACTION. En effet, son utilisation en milieu scolaire nous a fourni l'occasion de constater qu'il est possible et relativement facile à des enseignants de favoriser chez les élèves le développement d'habitudes d'auto-évaluation.

Avant de terminer cette partie, nous tenons à noter que l'utilisation de RÉTROACTION en milieu scolaire a créé un intérêt manifeste chez

les enseignants et la direction des deux écoles impliquées dans le processus d'évaluation. À l'une des deux écoles, la direction de l'institution a réservé deux journées pédagogiques complètes pour sensibiliser, à l'aide de RÉTROACTION, ses enseignants aux applications pédagogiques possibles de l'ordinateur personnel. Pour leur part, plusieurs enseignants ainsi que la direction de la deuxième école ont manifesté le désir d'obtenir une version "Commodore" du logiciel, convaincus qu'ils étaient des avantages du système et de sa relative simplicité.

Il importe aussi de souligner l'entente conclue entre l'INRS-Éducation et la Télé-Université concernant une éventuelle diffusion de RÉTROACTION. En date de juin 1985, le logiciel est distribué par la Télé-Université en version Apple et devra l'être, dans un avenir pas trop lointain, en version IBM P.C.

Partie 1B

Résultats de l'évaluation du logiciel SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE

Ce logiciel a été évalué dans deux classes de niveau primaire situées dans deux écoles différentes. Dans la première classe (élèves de 11 ans), l'évaluation a débuté le 21 novembre 1983 et s'est terminée le 4 avril 1984. Dans la seconde classe (élèves de 10 ans), l'évaluation a débuté le 13 novembre 1983 et elle s'est terminée le 17 avril 1984. Il faut noter que le logiciel a continué d'être utilisé jusqu'à la fin de l'année scolaire dans les deux classes conformément au désir des enseignants concernés.

PREMIER CRITÈRE: NOMBRE, IMPORTANCE ET EFFET DES DÉFECTUOSITÉS TECHNIQUES

Les défectuosités techniques rencontrées ont-elles été nombreuses? Dans son rapport (R-180)[4], Aline Bouliane en mentionne trois (page 13). Deux de ces problèmes sont rapidement solutionnés par l'informaticien: lenteur excessive dans la production des rapports cumulatifs et information fausse sur la numérotation d'un objectif. La troisième difficulté technique a été attribuée à un lecteur de disquette défectueux. L'enseignante a été privée de l'ordinateur pendant trois jours avant que ce problème soit résolu.

Dans la deuxième classe, l'on a constaté aussi une défectuosité du lecteur de disquette.

---

4. Bouliane, Aline. Observation participante de l'utilisation dans une classe du logiciel "Gestion de cheminement pédagogique". Ste-Foy: INRS-Éducation, R-180, 1984, pp. 8-11. Voir annexe 9 de ce rapport.

Le questionnaire aux enseignants ne contient pas de section sur les problèmes techniques. Cependant, à la question: "Quels sont les principaux inconvénients que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?", aucun enseignant n'a mentionné de problèmes techniques. Toutefois, le troisième enseignant, qui avait choisi de faire la découverte du logiciel le plus possible par lui-même, confesse avoir rencontré des problèmes techniques. Il mentionne ces problèmes dans le questionnaire aux enseignants. L'absence d'un guide de l'utilisateur rendait ces difficultés inévitables.

Enfin, les enregistrements magnétoscopiques effectués dans les deux classes montrent l'existence de problèmes techniques mineurs qui sont vite résolus. Il s'agit, dans la deuxième classe, d'un déroulement anormal du papier sur l'imprimante. Dans la première classe, l'écran du moniteur est envahi par des caractères sans signification au moment où un élève quitte l'ordinateur. Quatre minutes de travail de l'observatrice permettent de remettre l'appareil en état d'être utile à l'élève suivante.

Il est permis de conclure que les défectuosités techniques ont été relativement peu nombreuses dans les deux classes observées. Ces défectuosités ne peuvent pas être considérées comme importantes, parce qu'elles ont été réparées rapidement avec l'aide de l'informaticien et de l'observateur-participant. L'effet produit peut être considéré comme négligeable.

Si l'on tient compte du fait que l'équipement a été manipulé par tous les élèves de la première classe et par plusieurs élèves de la deuxième classe, on peut considérer que l'équipement et le logiciel ont fait la preuve de leur fiabilité et de leur caractère opérationnel dans le contexte de la classe. Cependant, il faut garder à l'esprit le fait qu'un observateur-participant et un informaticien étaient constamment disponibles pour résoudre les problèmes. Dans ce contexte, il est important de noter que les deux classes ont continué d'utiliser le logiciel jusqu'à la fin de l'année scolaire avec une aide minimale de l'équipe de recherche.

DEUXIÈME CRITÈRE: LE DEGRÉ D'UTILISATION DES FONCTIONS DU SYSTÈME

Le logiciel permettait d'inscrire sous forme de cote les performances des élèves à chacun des objectifs du programme. Il offrait comme possibilité additionnelle la correction des items à choix multiple, à condition que l'utilisateur inscrive au clavier de l'ordinateur la réponse correcte attendue, ainsi que le critère de réussite. L'enseignant devait aussi inscrire au clavier les réponses données par l'élève.

La correction des items par ordinateur n'a pas été utilisée par les enseignants. La raison en est sans doute la somme de travail trop considérable qui était requise pour bénéficier de cette possibilité. Suite à ces faits, il a été décidé de supprimer entièrement cette possibilité dans la forme révisée du logiciel.

En ce qui concerne la possibilité principale offerte par le logiciel, qui est l'inscription des cotes aux dossiers des élèves, les deux classes l'ont utilisée pour tous les élèves de la classe et pour tous les objectifs prévus. C'est ainsi que, dans la première classe, 2523 cotes ont été inscrites au cours de l'année en rapport avec 278 objectifs portant, soit sur l'enseignement du français, soit sur l'enseignement des mathématiques. Ces chiffres tiennent compte de l'utilisation du logiciel jusqu'à la fin de l'année scolaire.

Dans la deuxième classe, l'utilisation du logiciel a été limitée à l'enseignement des mathématiques, l'enseignant choisi n'étant pas responsable de l'enseignement du français. Cette classe comptait 55 élèves et posait un problème particulier, puisque le logiciel ne pouvait accepter plus de 30 élèves. Ce problème a été surmonté par la distribution des élèves sur deux disquettes distinctes. L'inconvénient de cet arrangement est que l'ordinateur ne pouvait pas considérer les 55 élèves comme faisant partie de la même classe pour la production de certains rapports faisant état de la performance de l'ensemble des élèves. Cet inconvé-

nient avait été accepté au départ par l'enseignant, qui s'intéressait surtout aux rapports faisant état des performances individuelles.

L'inscription des cotes avait pour but de permettre la production automatique de divers rapports en plus des listes imprimées des élèves et des objectifs. Plusieurs types de rapport étaient disponibles. Le **rapport immédiat** était produit automatiquement suite à l'inscription de chaque cote. L'enseignant n'était donc pas libre de l'utiliser.

Ce rapport semble avoir servi à l'enseignant à vérifier le travail de ses élèves. De plus, en cas de doute ou de mauvais fonctionnement de l'appareil, il informe rapidement l'utilisateur du contenu de la mémoire et du travail qui a été exécuté avant que le fonctionnement de l'appareil ne soit perturbé. Dans la nouvelle version du logiciel, nous avons décidé de rendre optionnelle l'utilisation de ce rapport.

L'avantage de cette option est de permettre à l'enseignant d'inscrire des cotes dans sa classe sans disposer d'une imprimante. Plusieurs enseignants dans une même école pourront alors partager la même imprimante.

Le **rapport d'étape** est une sorte de bulletin d'étape sous forme succincte. Les numéros des objectifs poursuivis par l'élève au cours de l'étape sont regroupés selon les catégories du programme scolaire. À côté du numéro de l'objectif apparaît la cote obtenue par l'élève. À la différence du bulletin, le rapport d'étape ne reproduit pas les énoncés des objectifs. Le rapport d'étape a été peu utilisé par les enseignants. Nous l'avons conservé dans la forme révisée du logiciel à cause du caractère limité de l'évaluation qui en a été faite.

Le logiciel permettait à l'enseignant d'obtenir à l'écran **l'état d'un objectif dans le dossier de n'importe quel élève.** Ce rapport semble avoir été peu utilisé. Il a été conservé pour permettre une évaluation plus approfondie par des utilisateurs futurs.

Le logiciel permettait à l'enseignant d'obtenir sur imprimante **l'état d'un objectif pour chacun des élèves de la classe.** Ce rapport a été peu utilisé. Cependant l'enseignante de la première classe a admis qu'elle n'avait pris connaissance de l'existence de cette possibilité qu'à la fin de l'année scolaire. Elle a exprimé son regret de la chose et a manifesté le désir d'explorer la possibilité de l'utiliser ultérieurement. Cette réaction nous a incités à conserver ce rapport dans la forme révisée du logiciel.

Le **rapport cumulatif** est constitué d'un tableau à double entrée où l'on retrouve en ordonnée les numéros des élèves et en abscisse les numéros d'objectifs du programme d'enseignement. Chaque page d'imprimante peut contenir 24 objectifs. Pour chacun des objectifs, l'ordinateur calcule le total des diverses cotes obtenues par les élèves. À la fin du rapport, l'ordinateur calcule le total des cotes obtenues par chaque élève pour l'ensemble des objectifs du programme d'enseignement. Ce rapport semble avoir été apprécié par les enseignants. Il a été conservé dans la forme révisée du logiciel et sa présentation en a été améliorée.

Le **bulletin** permet à l'enseignant de produire sur imprimante une liste des numéros et des énoncés des objectifs qui ont fait partie du programme d'étude de chaque élève. Les énoncés des objectifs sont accompagnés des cotes obtenues. Le bulletin peut être produit en tenant compte des étapes de l'année scolaire, pour une possibilité maximale de neuf étapes. La production d'un bulletin aussi détaillé et riche en information est impossible dans les limites de temps et de secrétariat que possèdent les enseignants. Il revêt une grande valeur pour les enseignants qui pratiquent l'enseignement individualisé. Les enseignants qui ont évalué ce didacticiel ont confirmé ce qui vient d'être affirmé. Il en sera question dans les pages qui suivent: 40, 41, 43, 44, 47.

TROISIÈME CRITÈRE: LES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DU LOGICIEL TELS QUE PERÇUS PAR LES ENSEIGNANTS

Le questionnaire aux enseignants contenait deux questions sur ce point. Dans le développement qui suit, nous allons reproduire les réponses fournies par chaque enseignant. Nous ajouterons à ces réponses nos propres commentaires.

- Réponses de **l'enseignante de la première classe** à la question: "À la lumière de votre expérience d'enseignant(e), quels sont les principaux avantages que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?" (La numérotation des paragraphes est de nous.):

1. "Ce logiciel m'a beaucoup aidée à motiver les enfants d'abord. Chacun allait inscrire à l'ordinateur ses objectifs réussis."

2. "Il m'a fallu quelques jours seulement pour les initier tous et par la suite tout s'est assez bien déroulé."

3. "Il m'était facile de vérifier le travail puisque tout s'imprime au fur et à mesure à l'imprimante."

4. "J'ai trouvé aussi très avantageux de pouvoir avoir à n'importe quel moment, les différents rapports proposés au menu. Je n'ai pas eu à attendre que la commission scolaire m'envoie mon bulletin de fin d'étape. Je n'ai eu qu'à les demander à l'ordinateur..."

5. "Ce logiciel s'est avéré une aide très précieuse pour moi, car le fait de travailler par objectifs suppose une grande attention à apporter dans la comptabilisation du travail de chacun, et c'est lui qui a joué ce rôle pour moi. J'ai du mal à m'imaginer ce que j'aurai à produire lorsque je ne l'aurai plus dans la classe."

- Réponse de l'enseignante de la première classe à la question: "Quels sont les principaux inconvénients que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?":

> 6. "L'inconvénient principal est peut-être "l'attente" qu'il y a entre chaque information."

- **Commentaires sur les réponses de l'enseignante de la première classe:**

Commentaire sur le **premier paragraphe** de la réponse à la **première question:**

L'effet de motivation des élèves mentionné par l'enseignante était imprévu pour les membres de l'équipe d'évaluation. Pourtant, dans l'esprit de l'enseignante, ce fut le principal effet bénéfique qui est survenu. Tout se passe comme si l'ordinateur avait permis à l'enseignante d'associer ses élèves à l'évaluation continue de leur performance, et cela, de façon entièrement positive pour tous les élèves. Nous avions conçu le logiciel avec l'idée qu'il ne pouvait assurément pas être utile aux élèves, mais seulement à l'enseignant, puisque nous nous contentions d'offrir à l'enseignant un système de comptabilisation automatisée des performances. D'où notre surprise devant le phénomène humain qui s'est produit en classe et devant l'importance que lui accorde l'enseignante dans ses propos. L'introduction d'une technologie avancée dans le contexte d'une classe pour y accomplir en apparence des tâches humbles et même insignifiantes est possiblement une entreprise aux répercussions importantes. Chaque enseignant n'attache pas peu d'importance au degré de motivation de ses élèves. Il semble, dans ce cas-ci, que l'enseignante ait réussi à valoriser davantage les tâches scolaires aux yeux de ses élèves en montrant que ces tâches sont dignes d'être gérées par une technologie avancée.

Commentaire sur le **deuxième paragraphe** de la réponse à la **première question:**

L'observatrice-participante a décrit d'une façon plus explicite dans son rapport (R-180) comment s'est effectué l'initiation des élèves. Le 20 décembre 1983, l'enseignante eut l'idée d'utiliser l'ordinateur pour tenir occupé un élève dissipé. Elle demanda à cet élève d'inscrire au clavier de l'ordinateur les cotes obtenues par les élèves pour un certain nombre d'objectifs. Cette expérience réussit si bien que l'enseignante décida de s'associer d'autres élèves pour inscrire les cotes au clavier. Cette aide inattendue lui permettait de se libérer pour assister les élèves éprouvant des difficultés dans leur apprentissage. Cette situation dura jusqu'au 13 février 1984. À cette date, l'enseignante décida de permettre à chaque élève de la classe d'inscrire lui-même ou elle-même au clavier les cotes obtenues suite aux apprentissages effectués.

Commentaire sur le **troisième paragraphe** de la réponse à la **première question:**

Ce paragraphe montre l'utilité du rapport immédiat, grâce auquel tout ce qui s'inscrit en mémoire dans le dossier de l'élève apparaît aussi sur l'imprimante. L'utilité de ce rapport ayant été mise en doute, cette affirmation permet de confirmer l'utilité de ce rapport. Il a d'ailleurs été conservé dans la forme finale du logiciel.

Commentaire sur le **quatrième paragraphe** de la réponse à la **première question:**

L'enseignante vante l'utilité des divers rapports en général. Cependant, elle ne fait une remarque spécifique qu'au sujet du bulletin dis-

ponible à la fin de chaque étape, ce qui laisse entendre que ce rapport est particulièrement important. Elle apprécie l'autonomie que lui confère l'ordinateur par rapport aux services de la commission scolaire, où les délais sont inévitables.

Commentaire sur le **cinquième paragraphe** de la réponse à la **première question:**

L'enseignante omet de mentionner qu'elle a effectué un travail personnel d'inscription des résultats dans son cahier personnel pour être assurée qu'à aucun moment elle ne pourra être privée de ces informations pour l'une ou l'autre raison. Cette remarque étant faite, on peut penser que le logiciel a simplifié le travail de l'enseignante, pour la production du bulletin d'étape en particulier.

Commentaire sur la réponse de l'enseignante de la première classe à la deuxième question: "Quels sont les principaux inconvénients que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?" (Voir le paragraphe 6 ci-dessus, p. 39.)

Pour comprendre ce que l'enseignante veut dire en mentionnant l'attente qu'il y a entre chaque information comme inconvénient principal, il faut disposer des explications suivantes. L'ordinateur mettait un certain temps à répondre à la demande de l'enseignante désireuse d'inscrire une cote au dossier d'un élève. Cet intervalle de temps variait entre 40 et 55 secondes. Pour réduire au minimum la perte de temps au terminal, l'enseignante a été contrainte d'accumuler plusieurs cotes pour chaque dossier d'élèves avant d'inscrire celles-ci au clavier. Cette faiblesse du logiciel a empêché l'enseignante d'utiliser l'ordinateur dès qu'une cote pouvait être inscrite. L'intervalle de temps nécessaire pour permettre à l'enseignante d'avoir accès à un dossier d'élève pour y inscrire une cote a été réduit à 3 secondes dans la nouvelle version du logiciel.

Il est possible que l'enseignante ait aussi fait allusion à la lenteur de l'ordinateur à produire certains rapports sur imprimante. Dans la nouvelle version, les délais dans la production des rapports sur imprimante ont été rendus plus acceptables. Il est à noter que ce genre de délais présente moins d'inconvénients parce que l'utilisateur peut alors s'occuper à autre chose.

- Réponse de l'enseignant de la deuxième classe à la question: "À la lumière de votre expérience d'enseignant(e), quels sont les principaux avantages que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?" (La numérotation est de nous.):

> "L'utilisation d'un tel logiciel nous permet:
> 1. de connaître d'une façon très rapide où est rendu un élève dans son cheminement
> 2. de comparer chaque élève à l'ensemble de la classe
> 3. de connaître le niveau de réussite ou d'échec dans chaque objectif."

- Réponse de l'enseignant de la deuxième classe à la question: "Quels sont les principaux inconvénients que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?"

> "Il est difficile d'avoir l'"appareillage" à portée de la main en tout temps. Il est plus facile d'entrer les résultats dans un cahier que l'on a toujours avec soi."

- Commentaires sur les réponses de l'enseignant de la deuxième classe:

Au cours de cette évaluation, l'enseignant était beaucoup plus préoccupé d'assurer le fonctionnement d'un système d'enseignement individualisé dont il faisait l'essai pour la première fois que d'utiliser le logiciel étudié. Les avantages qu'il énumère s'applique autant au systè-

me d'enseignement qu'au logiciel et ne constitue pas un éloge du logiciel proprement dit. Il ajoute qu'un cahier est un outil beaucoup plus disponible en tout temps et en tout lieu. Il laisse entendre que le logiciel ne saurait remplacer le cahier. Cependant, l'enseignant a répondu par l'affirmative à la question: "Recommanderiez-vous à l'équipe de l'INRS-Éducation d'offrir le logiciel à d'autres enseignant(e)s intéressé(e)s?" De plus, il a exprimé l'avis que ce logiciel pourrait lui être utile à l'avenir "pour la composition des bulletins, pour emmagasiner les résultats des élèves, pour créer un suivi auprès des élèves tout au long de l'année."

Nous notons la mention du bulletin comme le rapport le plus utile à l'enseignant. Nous notons aussi que le logiciel ne semble pas présenter des avantages aussi évidents pour cet enseignant que pour l'enseignante de la première classe.

Dans ce projet d'évaluation, le **troisième enseignant** possède un statut particulier qu'il faut tout d'abord expliquer au lecteur. L'enseignant de la deuxième classe dont il a été question ci-dessus s'initiait cette année-là à l'utilisation d'un système d'enseignement individualisé par objectifs et consentit à nous offrir sa collaboration à condition de recevoir une aide spéciale de la part de son école. Très enthousiaste pour l'expérience, le directeur de l'école accepta de lui donner de l'aide et désigna celui que nous appelons le troisième enseigant pour l'assister dans l'utilisation du logiciel. La collaboration de ce troisième enseignant ne s'est pas concrétisé à cause de problèmes de santé. Cependant, ces problèmes de santé n'ont pas empêché, bien au contraire, le troisième enseignant d'effectuer une analyse approfondie du logiciel. C'est pourquoi, nous avons estimé qu'il serait intéressant de lui demander de répondre au questionnaire soumis aux deux autres enseignants.

- Réponse du **troisième enseignant** à la question: "À la lumière de votre expérience d'enseignant(e), quels sont les principaux avantages que

vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?" (La numérotation est de nous.)

1. "Comme je l'ai dit précédemment il m'est très difficile de dissocier le logiciel de SAGE car pour faire fonctionner un tel logiciel nous devons nécessairement employer un principe comme SAGE avec ses évaluations, ses identifications d'objectifs etc..."

2. "Un des problèmes majeurs que le professeur rencontre en début d'année c'est de déterminer ce que l'enfant connaît, ne connaît pas, maîtrise, ne maîtrise pas. Son seul point de référence est le bulletin. Mais vous savez comme moi que le bulletin actuel ne dévoile autre chose qu'une note et bien souvent cette même note est relative au professeur, à ses exigences, à son rythme et même à ses affinités. Il n'est pas difficile de rencontrer un professeur plus à l'aise avec un champ des mathématiques plutôt qu'un autre et par ricochet ce même champ sera transmis de façon plus aisé. Alors lorsque ce même enfant arrive dans ma classe comment peut-on déterminer son niveau de connaissance avec ce genre de bulletin. Impossible et injuste."

3. "De plus le système actuel m'amène dans des situations incohérentes. Le niveau le plus important pour le classement est sans contredit la 6ième année. Avez-vous déjà réalisé que c'est le seul niveau du primaire où l'on n'a que 5 mois pour classer un enfant. Tous les autres niveaux possèdent 10 mois et ils peuvent se permettre de se tromper car en septembre ils peuvent réajuster leur classement. Mais en 6ième c'est impossible. Le tout peut vous sembler un détour mais dans l'ensemble tous ces éléments sont du quotidien pour un professeur surtout en 6ième année."

4. "Après une courte analyse de la situation vécue en classe il m'est facile de déterminer que le logiciel avec le principe de SAGE comporte beaucoup d'avantages. Parmi ceux-ci celui qui me sourit le plus est sans contredit savoir ce que l'enfant maîtrise lorsqu'il arrive dans ma classe. Par le fait même l'enfant continue sa progression mais en partant de son niveau. Ce qui m'amène à vous parler d'un autre problème que le professeur ordinaire rencontre au cours de l'année. Nous savons très bien qu'à l'intérieur d'une classe nous rencontrons 3 groupes d'enfants: les forts, les moyens et les faibles. En expliquant cette situation j'illustre un autre avantage des systèmes. Par une pédagogie de cours magistraux nous atteignons la plus grande quantité d'enfants c'est-à-dire les moyens. Mais les forts veulent toujours obtenir de l'ouvrage en surplus et se sentent ralentis par le système. C'est alors qu'ils demandent une attention particulière une planification spéciale et une quantité de temps qui nous manque. Ils sont souvent autonomes mais fatigants car ils demandent toujours. À l'opposé, les faibles sont amenés au niveau des moyens et se sentent dépassés par les contenus. Pas surprenant de voir que le découragement les enveloppe. Les objectifs sont souvent trop élevés pour eux. Ils nécessitent beaucoup de temps, d'attention et de travail adapté de façon à les placer dans une situation de réussite et d'encouragement. C'est à ce niveau que je retrouve des avantages et de SAGE et du logiciel."

5. "En partant du principe que nous employons SAGE, chaque enfant trouve son rythme et chaque objectif est coté. Par la suite chaque cote est enregistrée dans le logiciel. C'est à ce niveau qu'on peut tirer avantage du système. Si je prends l'état d'un objectif pour tous, le prof. peut très bien connaître le rendement de toute sa classe face à tel objectif. De cette façon, s'il s'aperçoit que X en-

fants cotent un échec il peut les isoler et leur transmettre les informations pertinentes. Par le fait même il ne ralentit pas les autres. Après un certain laps de temps il peut faire ressortir du système l'état du même objectif et comparer avec la première fois l'amélioration ou les changements survenus depuis."

6. "En fait le plus grand avantage du logiciel c'est qu'il nous permet de suivre l'enfant du début à la fin. Il nous informe sur son rendement vis-à-vis un objectif, son effort à l'intérieur d'une étape et sur les objectifs qu'il maîtrise."

7. "Bien que je n'aie pu exprimer tous les avantages que je retrouve dans le système soyez assurés que personnellement j'y retrouve plus d'avantages que d'inconvénients."

- Réponse du troisième enseignant à la question: "Quels sont les principaux inconvénients que vous voyez dans l'utilisation d'un tel logiciel?"

"Les inconvénients sont minimes comparativement aux avantages qu'il apporte. Une chose est certaine c'est que l'entrée de l'information est longue. De plus le système est construit pour recevoir un maximum de 30 enfants ce qui nous occasionne beaucoup plus de manipulation car nous avons en moyenne 55 enfants par classe. Face à cette situation le rapport cumulatif est faussé considérant le fait que seulement la moitié du groupe apparaît. Le fait d'avoir à séparer mon groupe m'occasionne des problèmes de manipulation: 2 disquettes pour la même classe. Le dernier inconvénient à signaler est sans doute sa lenteur d'exécution."

- Commentaires sur les réponses du troisième enseignant:

Il faut d'abord rappeler le fait que ce troisième enseignant a choisi d'explorer le logiciel par lui-même en ayant recours le moins possible à l'équipe du projet d'évaluation de l'INRS-Éducation, et cela, en dépit du fait que le guide de l'utilisateur n'était pas disponible. En vertu même de l'attitude adoptée, les commentaires de cet enseignant sont de nature à révéler les difficultés d'utilisation que présentait le logiciel au moment de son évaluation.

Il est à remarquer aussi que cet enseignant effectuait la découverte des possibilités de l'enseignement individualisé en même temps qu'il analysait le logiciel. D'où la difficulté qu'il a éprouvée à évaluer spécifiquement le logiciel.

Troisième remarque préliminaire: nous désirons rappeler que l'évaluation de ce troisième enseignant est limitée par le fait qu'il n'a pas utilisé le logiciel avec des élèves, comme cela était prévu au départ.

La première constatation que l'on peut faire suite aux propos de l'enseignant porte sur le bulletin. Cet enseignant confirme les remarques des deux autres enseignants sur l'utilité remarquable d'un bulletin par objectifs pour un enseignant qui reçoit un élève au début de l'année scolaire. Sans une information spécifique sur les performances de l'élève durant l'année précédente, il est très difficile de rendre justice à un élève et de lui assigner des tâches appropriées à ses besoins. En sixième année, ce problème est encore plus crucial, souligne-t-il, parce que l'enseignant dispose de moins de temps pour effectuer le classement de l'élève selon des catégories qui peuvent marquer le reste de son existence. (Paragraphes 2, 3 et 4 du texte de l'enseignant)
Il est évident que le troisième enseignant ne disposait pas d'un bulletin de cette nature, mais il imagine ce que cela signifierait pour lui, au début d'une année scolaire, que de disposer d'un tel bulletin. Le

paragraphe souligne aussi le fait que le logiciel a du sens comme support à l'enseignement par objectifs et à l'enseignement individualisé.

Le troisième enseignant utilise un autre rapport du logiciel pour en montrer l'utilité. Il s'agit du rapport faisant connaître comment chaque élève de la classe se situe par rapport à un objectif du programme d'enseignement. Il développe l'idée que ce rapport constitue un outil de gestion puissant entre les mains de l'enseignant pour limiter son enseignement collectif aux seuls élèves de la classe qui en ont besoin. (Paragraphe 5 du texte de l'enseignant)
Dans le sixième paragraphe, l'enseignant tente de se résumer en présentant le logiciel comme un outil qui permet le suivi des performances de chaque élève de la classe.

En ce qui concerne les inconvénients que présente le logiciel, le troisième enseignant signale le caractère fastidieux de l'entrée de l'information au clavier. Il rejoint ici la critique de l'enseignante de la première classe dont il a été question ci-dessus. Nous avons déjà précisé que le logiciel a été amélioré sous ce point de vue.

La seconde critique concerne le nombre d'élèves dont les dossiers peuvent être gérés par le logiciel. Ce nombre avait été fixé à 30. Dans la nouvelle version, les limites de la mémoire du micro-ordinateur Apple II+ nous ont permis d'élever ce nombre jusqu'à 40 élèves seulement.

Le troisième inconvénient que présente le logiciel selon cet enseignant est la lenteur d'exécution de certaines fonctions. L'enseignant a probablement à l'esprit la lenteur de la production de certains rapports. La nouvelle version du logiciel comporte des améliorations notables sous ce rapport, comme nous l'avons mentionné ci-dessus.

Résumé des avantages et inconvénients du logiciel tels que perçus par les trois enseignants qui ont collaboré à l'évaluation

L'aspect avantageux sur lequel les trois enseignants semblent faire l'unanimité est la possibilité de produire un bulletin faisant état des performances de chaque élève sur chacun des objectifs du programme d'enseignement.

La première enseignante s'est servi du logiciel surtout pour motiver davantage ses élèves au travail. Elle a procédé par essais et erreurs et a magnifiquement réussi. Le troisième enseignant nous rappelle que les avantages d'un tel logiciel ne peuvent être perçus que par des enseignants qui possèdent un système d'enseignement individualisé tel que SAGE (Système d'apprentissage géré par l'étudiant). Inutile de rappeler que ce genre d'enseignants est très peu répandu au Québec en dépit des efforts faits par l'INRS-Éducation, de 1973 à 1983. Le caractère collectif de l'enseignement tient à la nature même de l'école, telle qu'elle a été inventée. Cependant, on peut penser que d'autres lieux d'apprentissage naîtront qui favoriseront l'enseignement individualisé.

Le principal défaut ou désavantage du système a été exprimé par deux des trois enseignants. Il s'agit de la lenteur du logiciel à rendre disponible le dossier d'un élève pour y inscrire les cotes, ce qui est de loin l'opération la plus utilisée en classe. Ce défaut a été corrigé dans la nouvelle version du logiciel.

QUATRIÈME CRITÈRE: RÉACTIONS DES ÉLÈVES À L'UTILISATION DU LOGICIEL EN CLASSE

Ce point a été l'élément de surprise au cours de l'opération d'évaluation du logiciel. Notre questionnaire comportait deux items sur cette question. Nous allons reproduire les réponses des deux enseignants qui

ont utilisé le logiciel en classe. Nous ferons nos commentaires aux propos des enseignants en nous aidant des observations faites en classe par les deux stagiaires y représentant l'équipe du projet d'évaluation. Nous ferons aussi état de ce que révèle le contenu d'un enregistrement magnétoscopique du comportement des élèves fait dans chacune des deux classes vers la fin de la période d'évaluation.

- Réponse de **l'enseignante de la première classe** à la question: "Comment les élèves ont-ils réagi à votre utilisation du logiciel?" (La numérotation est de nous):

> 1. "Les élèves ont fort bien réagi. Ce fut une motivation continuelle et ils ont fait preuve d'un intérêt grandissant chaque jour. Ils en sont rendus à vouloir programmer eux-mêmes."
>
> 2. "Ils s'intéressent à rentrer eux-mêmes leurs travaux, à se voir progresser. Ce fut très positif."

- Réponse de l'enseignante de la première classe à la question: "Avez-vous associé vos élèves à l'utilisation du logiciel? Si oui, expliquez l'usage qu'ils en ont fait."

> "Je pense que j'ai à peu près tout dit dans les réponses précédentes
> - entrée de données (français, math.)
> - rapport individuel."

- **Commentaires à la réponse de l'enseignante de la première classe:**

Sans le dire formellement dans son premier paragraphe en réponse à la première question, l'enseignante semble évaluer bien davantage l'impact de la présence de l'ordinateur en classe que l'utilisation du logiciel, bien que les deux aspects ne peuvent ni ne doivent être dissociés. Les enfants ont été en quelque sorte fascinés. L'enseignante

parle d'un intérêt qui grandit chaque jour au lieu de diminuer, comme c'est souvent le cas quand une nouveauté cesse d'en être une. Elle parle d'une motivation continuelle. Cet attrait conduit les élèves à vouloir programmer l'ordinateur par eux-mêmes. L'enseignante présente ce fait comme la preuve par excellence de leur réaction positive. Il est bien évident qu'il s'agit ici de l'ordinateur, bien plus que du logiciel.

Cependant, le logiciel a été l'occasion pour l'enseignante de permettre à chacun de ses élèves de démystifier l'ordinateur en le manipulant. "Ils s'intéressent à rentrer eux-mêmes leurs travaux, à se voir progresser. Ce fut très positif." C'est ce que l'enseignante ajoute dans son second paragraphe en réponse à la première question.

Dans son rapport d'observation (R-180, annexe 9 de ce rapport), Aline Bouliane a montré que l'utilisation du logiciel dans la classe s'est déroulée en quatre phases et que ce n'est qu'au début de la troisième phase que l'enseignante eut l'idée d'utiliser l'ordinateur pour tenir occupé un élève dissipé, en lui faisant inscrire au clavier des cotes reliées aux objectifs d'enseignement étudiés par les élèves.

Par la suite, l'enseignante décida de s'associer d'autres élèves pour inscrire les cotes au clavier. Le 13 février, elle décida de permettre à chaque élève de la classe d'inscrire lui-même au clavier ses cotes obtenues suite aux apprentissages effectués.

Les propos de l'enseignante rapportés ci-dessus montrent une différence d'intérêt importante entre elle-même et l'équipe d'évaluation. Alors que nous étions très évidemment intéressés à évaluer le logiciel que nous avions développés, l'enseignante cherchait un moyen d'initier ses élèves à l'ordinateur en acceptant de collaborer à ce processus d'évaluation. Cela ne signifie pas qu'elle n'était pas intéressée à utiliser le logiciel, mais c'était là chez elle, à ce qu'il semble, un intérêt second.

Nous allons maintenant décrire plus précisément comment s'est effectuée la participation des élèves à l'utilisation du logiciel. Nous citons Aline Bouliane (R-180, pp. 10-11).

> "Lorsque chacun des élèves avait accumulé quelques cotes à inscrire dans son dossier, l'inscription de cotes débutait et se déroulait comme suit:
>
> 1. L'enseignante indiquait aux élèves dans quelle discipline ils inscriraient des cotes, car les objectifs de français et de mathématiques n'étaient pas contenus sur la même disquette. Les élèves identifiaient rapidement les objectifs en question, car une composante du numéro de l'objectif est significative de la discipline.
> 2. Un élève était appelé à mettre le logiciel en état d'utilisation. Précisons que la plupart des élèves avaient développé cette compétence.
> 3. Les élèves se présentaient au terminal chacun à leur tour, dans l'ordre de leur numéro d'identification de 1 à 24.
> 4. Chaque élève apportait avec lui les feuilles réponses faisant état de ses performances récentes et inscrivait la cote obtenue pour chacun des objectifs.
> 5. Il terminait toujours son travail en appuyant à plusieurs reprises sur la touche "Return" afin de replacer le curseur à la question "numéro de l'élève". Ainsi, pendant qu'un autre élève s'approchait, le curseur se positionnait. Ceci permettait de supprimer les attentes causées par la lenteur du système.
> 6. Par la suite, il invitait l'élève qui portait le numéro suivant à se présenter au terminal et retournait à sa place, après avoir rangé ses feuilles réponses dans le classeur."

Nous avons enregistré sur ruban magnétoscopique le déroulement de l'une de ces séances d'inscription de cotes par les élèves de la classe. Cet enregistrement permet d'observer aussi bien l'élève au clavier que ce qu'il voit à l'écran du moniteur de l'ordinateur. L'analyse de cet enregistrement permet d'ajouter les éléments d'information suivants.

L'enregistrement a une durée de 78 minutes. Pendant cet intervalle de temps, il est possible de voir se présenter au terminal 25 élèves qui inscrivent 71 cotes. Un seul élève s'est présenté au terminal sans inscrire une cote. Un élève n'avait qu'une cote à inscrire. Un autre élève en a inscrit 5 en moins de trois minutes. Les autres élèves ont inscrit deux, trois ou quatre cotes chacun ou chacune. Aucun élève n'est resté 3 minutes au clavier. Il s'est inscrit environ une cote par minute. Il est clair que tous les élèves ont accompli leur tâche facilement et avec intérêt. Il est clair aussi que cette activité faisait partie de la routine de la classe et ne perturbait pas son fonctionnement. Il saute aux yeux aussi que l'ordinateur est bien lent à passer d'un dossier d'élèves à l'autre. Le changement d'élèves au clavier prenait environ 15 secondes. Une fois arrivé au clavier, l'élève devait attendre une trentaine de secondes avant de voir apparaître son dossier à l'écran du terminal.

Comme ce délai de 45 secondes a été réduit à 3 secondes dans la version révisée du logiciel, il sera possible d'utiliser le logiciel d'une façon beaucoup plus spontanée et beaucoup moins régimentée. Si l'enseignant y consent, l'élève pourra inscrire sa cote dès qu'il la reçoit de son enseignant. Il est remarquable de constater que la lenteur du logiciel ait été tolérée aussi facilement par les élèves. C'est un signe que leur participation à la gestion de leur dossier scolaire par l'informatique avait un sens pour eux.

- Réponse de **l'enseignant de la deuxième classe** à la question: "Comment les élèves ont-ils réagi à votre utilisation du logiciel?"

> "Au début, c'était un objet de curiosité; mais quand j'ai proposé aux élèves de pouvoir utiliser eux-mêmes le logiciel pour entrer les résultats, l'attrait pour l'appareil fut encore plus grand."

- Réponse de l'enseignant à la question: "Avez-vous associé vos élèves à l'utilisation du logiciel? Si oui, expliquez l'usage qu'ils en ont fait."

> "À 90%, l'utilisation du logiciel fut l'affaire de 7 élèves. Parmi eux, il y avait un chef d'équipe qui préparait le travail et l'appareil. Ce chef (Luc) a touché à toutes les étapes d'entrée des données, changement d'étape, correction et sortie de données. S'il y avait un gros problème à résoudre, l'équipe se référait premièrement à Luc. Si Luc ne pouvait le résoudre, il me demandait de l'aide. Mon temps d'utilisation de l'appareil en comparaison à celui de l'élève ne dépasse pas 10%. Ce fut pour les élèves un jeu très facile à apprendre et ils ont mis beaucoup de sérieux à faire leur travail."

- **Commentaires aux réponses de l'enseignant de la deuxième classe:**

Il est important de rappeler tout d'abord que l'enseignant de cette classe s'était donné une priorité autre que celle d'utiliser un logiciel de gestion. Cette priorité était de s'initier à l'utilisation d'un système d'enseignement individualisé. Il avait d'ailleurs passé une bonne partie de son été à se familiariser avec l'organisation et le matériel pédagogique de ce système d'enseignement. Comme nous l'avons déjà souligné, il avait accepté d'évaluer le logiciel à condition de recevoir de l'aide de son directeur; ce qui lui fut accordé.

Cependant, la personne désignée pour assister l'enseignant dut s'absenter pour causes personnelles. L'équipe d'évaluation de l'INRS-Éducation décida d'offrir à l'enseignant de cette classe l'assistance nécessaire. La responsabilité de fournir cette aide fut confiée à Marie Makdissi et à Gilles Martin. Ces deux personnes virent à ce que les objectifs du programme de mathématiques et les noms des élèves soient inscrits sur le logiciel. En s'inspirant des décisions prises par l'enseignante de la première classe, ils initièrent deux élèves de la classe. Sept séances d'initiation eurent lieu. Ces élèves agirent ensuite comme tuteurs auprès d'autres élèves. L'un de ces élèves devint le chef d'équipe désigné par l'enseignant de la classe. L'enseignant fut initié au logiciel parallèlement à ses élèves et avec leur concours.

Comme il y avait 55 élèves dans la classe, chacun des sept élèves initiés était chargé des dossiers d'environ 8 élèves.

Revenons maintenant aux réponses de l'enseignant aux questions posées. Celui-ci parle d'une curiosité montrée par les élèves au départ. Cette curiosité s'est transformée en un "attrait encore plus grand" quand l'enseignant a choisi un groupe d'élèves pour faire l'inscription des cotes. On peut imaginer que plusieurs élèves furent déçus de n'être pas choisis.

Au témoignage de l'enseignant, l'élève choisi comme chef d'équipe a développé une compétence remarquable dans l'utilisation du logiciel. Les six autres élèves ont aussi appris à manipuler plusieurs fonctions différentes du logiciel. Or l'enseignant témoigne que les élèves ont acquis cette compétence avec aisance et facilité, comme s'il s'agissait d'un jeu. Par contre, ils se rendaient parfaitement compte du sérieux de la responsabilité qui leur était confiée.

Si maintenant l'on compare les réactions des élèves des deux classes, l'on constate que la décision de l'enseignant a été l'élément déci-

sif. Dans la première classe, tous les élèves ont utilisé le logiciel, mais l'utilisation a été limitée à l'inscription de cotes. L'enseignant a utilisé le logiciel pour motiver les élèves et il a réussi.

Dans la seconde classe, l'utilisation a été limitée à quelques élèves, sept sur une possibilité de 55, mais ces élèves ont fait une utilisation plus poussée du logiciel. Ils ont véritablement assumer la responsabilité de le faire fonctionner. L'enseignant s'est assigné un rôle de surperviseur et de responsable des décisions. On peut dire que l'utilisation du logiciel est devenue l'affaire d'un élève et de ses collaborateurs. Pour nous qui pensions que le logiciel ne pouvait pas avoir un impact important sur les élèves, ce contact avec la réalité de la classe nous a ouvert les yeux sur les possibilités qui s'offrent aux enseignants et aux élèves grâce à la technologie de l'ordinateur. L'un des problèmes est que l'opinion commune n'est même pas prête à admettre l'idée que l'enseignant de l'école primaire puisse avoir des problèmes de gestion. Ce genre de besoin ne peut être le fait que d'un homme d'affaires, mais non pas d'un enseignant. La vérité est que l'univers dans lequel se meut l'enseignant est infiniment plus complexe que celui de l'homme d'affaires, mais une sorte de tabou nous empêche de formuler à voix haute une telle affirmation.

Notons en terminant que les deux enseignants emploient des superlatifs pour exprimer la façon dont leurs élèves ont réagi à l'utilisation du logiciel. Tout se passe comme s'il y avait une sorte de connaturalité entre les enfants de la télévision et le micro-ordinateur. Il importerait d'exploiter cet attrait, de miser sur cette attitude favorable presque inconditionnelle pour assister les enseignants dans leur tâche extrêmement difficile. Cependant, les efforts d'intégration de l'ordinateur à la vie pédagogique de la classe ne doivent pas être fondés sur l'improvisation. C'est pourquoi, nous nous sommes imposés dans ce projet une année de travail avant de nous présenter devant les enseignants et de solliciter leur collaboration. Trop souvent les chercheurs universitaires

accusent les enseignants d'avoir des attitudes négatives devant l'innovation pour cacher le manque de sérieux avec lequel ils considèrent les problèmes des enseignants.

Comment résumer les réactions des élèves des deux classes au logiciel? Alors que l'équipe d'évaluation s'attendait à ce que ces réactions soient d'importance limitée comparativement aux réactions des enseignants, pour lesquels le logiciel avait été conçu et produit, les élèves ont véritablement sauté sur l'occasion de se l'approprier. Dans la seconde classe, le logiciel est devenu leur affaire, plus encore que celle de l'enseignant. Dans la première classe, l'enseignante s'est servie efficacement du logiciel pour motiver les élèves dans leurs apprentissages.

CINQUIÈME CRITÈRE: LE DEGRÉ D'APPROPRIATION DU LOGICIEL PAR LES ENSEIGNANTS

L'une des meilleures preuves que les enseignants se sont appropriés le logiciel est qu'ils ont demandé de continuer de s'en servir jusqu'à la fin de l'année scolaire, alors que la période d'évaluation se terminait en avril. De plus, l'enseignant de la première classe a réussi à obtenir l'équipement nécessaire pour pouvoir continuer d'utiliser le logiciel l'année suivante (1984-1985). Quant à l'école où se trouvait la deuxième classe, le logiciel a continué d'être utilisé par le troisième enseignant, le deuxième ne disposant pas de l'équipement nécessaire.

Cependant nous avons recueilli des informations de plusieurs sources en rapport avec cet aspect de l'évaluation. Nous avons interrogé les personnes concernées, les enseignants eux-mêmes. Nous avons observé les enseignants à l'oeuvre. Dans les développements qui suivent, nous citerons les réponses données par les enseignants en rapport avec l'appropriation du logiciel. Nous ajouterons nos commentaires à leurs propos.

Nous avons posé aux enseignants deux questions en rapport avec l'appropriation du logiciel. Voici ces questions et les réponses de la **première enseignante.**

- **Première question:**
"À l'heure actuelle, avez-vous une bonne connaissance et une bonne maîtrise du logiciel?"

- **Réponse:**

> "Il me semble que oui. Je suis capable de me débrouiller seule. Je connais les différents "menus", je peux faire appel à l'ordinateur quand j'ai besoin d'une information, d'un rapport. Je peux y inscrire mes objectifs..."

- **Deuxième question:**
"Combien de temps vous a-t-il fallu pour parvenir à ce niveau de connaissance et de maîtrise du logiciel?" (Indiquez notamment le nombre d'heures)

- **Réponse:**

> "Il m'est difficile d'évaluer, car mon apprentissage s'est fait progressivement, mais je dirais peut-être une dizaine d'heures de travail."

- **Commentaire aux réponses de l'enseignante de la première classe:**

La première question comportait deux aspects: connaissance et compétence. L'enseignante écrit qu'elle pense pouvoir répondre par l'affirmative, parce qu'elle peut faire une utilisation autonome du logiciel, soit pour y inscrire ces objectifs, soit pour obtenir une information ou un rapport. Avec une certaine hésitation, elle évalue à dix heures le temps qu'il lui a fallu pour maîtriser le logiciel. Dans une réponse à une autre question, elle considère que le logiciel est "assez fa-

cile à utiliser", mais elle ajoute que l'assistance reçue de l'observatrice assistante a été importante pour résoudre les problèmes rencontrés.

Nous pensons que le véritable problème qu'a dû résoudre l'enseignante pour s'approprier le logiciel ne concernait pas la compréhension du logiciel ou son utilisation. Il concernait la somme de temps requis pour en faire une utilisation efficace. L'enseignante devait déjà consacrer du temps à noter dans son cahier les performances des élèves. L'utilisation de l'ordinateur la mettait dans une situation où elle devait augmenter son temps de travail de tenue de dossiers pour bénéficier de l'ordinateur. C'est ce qu'elle fit durant les premières semaines, en dehors des heures de classe. Elle tenta par la suite d'inscrire les cotes au clavier pendant le temps de classe, mais elle devait déplorer de devoir passer trop de temps à cette tâche au détriment de ses élèves. Elle trouva par hasard la solution à ce problème en impliquant ses élèves dans la gestion de leur dossier pédagogique et eut la surprise de constater que cela avait sur eux un effet motivant. Voilà ce que peut accomplir une enseignante très expérimentée mise en interaction avec un moyen nouveau dans un environnement favorable et bénéficiant de l'assistance nécessaire à l'assimilation du nouveau.

- Réponses de **l'enseignant de la deuxième classe** aux deux questions portant sur l'appropriation du logiciel:

- **Première question:**
"À l'heure actuelle, avez-vous une bonne connaissance et une bonne maîtrise du logiciel?"

- **Réponse:**

> "Je n'ai pas une maîtrise parfaite du logiciel, car je n'en fais pas une utilisation quotidienne. Mais j'en connais toutes les ressources et à l'aide des notes qui m'ont été données je peux l'utiliser très facilement."

- **Deuxième question:**
"Combien de temps vous a-t-il fallu pour parvenir à ce niveau de connaissance et de maîtrise du logiciel?"

- **Réponse:**

> "N'ayant aucune connaissance en informatique, il m'a fallu environ 3 heures pour connaître les possibilités et maîtriser le logiciel.

- **Commentaires aux réponses de l'enseignant de la deuxième classe:**

L'enseignant modifie la première question posée avant d'y répondre. Il affirme avoir une bonne connaissance et une bonne maîtrise du logiciel ("...à l'aide des notes qui m'ont été données, je peux l'utiliser très facilement."), mais il ajoute que sa maîtrise n'est pas parfaite, parce qu'il utilise le logiciel par l'intermédiaire de quelques élèves plutôt que par lui-même. C'est pourquoi, il n'en fait pas une "utilisation quotidienne". Il écrit ailleurs qu'"il est facile d'apprendre à bien utiliser le logiciel." Il suffit selon lui de suivre l'ordre logique: programme, objectifs, données.

Cet enseignant est celui qui a mis le moins de temps, selon son propre estimé, à connaître les possibilités du logiciel et à le maîtriser. Trois heures lui auraient suffi. Pas étonnant qu'il nous dise que le logiciel est facile d'accès.

Cette évaluation s'explique par le fait que cet enseignant n'a pas eu à résoudre le principal problème rencontré par l'enseignante de la première classe: comment trouver le temps de faire l'inscription des cotes au terminal à l'intérieur des heures de classe? Dès que l'équipe de l'INRS-Éducation a pris la relève de l'enseignant qui devait apporter son assistance à l'enseignant de la deuxième classe, cette équipe a procédé à l'initiation au logiciel d'un groupe d'élèves de l'enseignant

de la deuxième classe. Ce groupe d'élèves a soulagé l'enseignant de la deuxième classe de la gestion quotidienne du logiciel. En agissant ainsi, l'équipe de l'INRS-Éducation faisait bénéficier l'enseignant de la deuxième classe de la découverte effectuée par l'enseignante de la première classe.

Comme on le voit par les réponses de l'enseignant de la deuxième classe, cela n'a pas empêché ce dernier d'avoir le sentiment de s'être véritablement approprié le logiciel: "J'en connais toutes les ressources, dit-il, et ...je peux l'utiliser très facilement."

L'étonnant ici est que l'enseignant s'est approprié le logiciel en partie par l'intermédiaire de ses élèves et, en particulier, par l'intermédiaire de l'élève qu'il avait lui-même désigné comme le chef de l'équipe à cause de sa débrouillardise.

L'élève-expert a sans doute retirer un certain profit de cette expérience en termes d'initiation à l'ordinateur, d'estime reçue de l'enseignant et des camarades, ainsi que de confiance en soi. Cependant, cet effet imprévu n'a pas fait l'objet d'une étude particulière de notre part.

- Réponses du **troisième enseignant** aux deux questions portant sur l'appropriation du logiciel:

- **Première question:**
"À l'heure actuelle, avez-vous une bonne connaissance et une bonne maîtrise du logiciel?"

- **Réponse:**

> "Je crois que le principe d'essais erreurs m'a fait découvrir les différentes possibilités du logiciel et par le fait même ses

différentes limites. Avec tout le temps que j'ai pu investir pour maîtriser le système, je peux affirmer que je le connais bien. Avant de me rendre plus loin j'aimerais préciser un point: il m'est très difficile de dissocier SAGE du logiciel car le principe de l'un correspond très bien avec la technique de l'autre."

- **Deuxième question:**

"Combien de temps vous a-t-il fallu pour parvenir à ce niveau de connaissance et de maîtrise du logiciel?" (Indiquez notamment le nombre d'heures)

- **Réponse:**

"Il m'est difficile de mettre un nombre d'heures précises car pour avoir une pleine connaissance du logiciel, pour connaître ses possibilités et ses limites, il faut pratiquement que toutes les étapes soient complétées. Par contre après une quinzaine (15) d'heures j'avais une bonne idée de ses possibilités mais je ne pouvais atteindre ses limites car je n'avais qu'une partie des objectifs et des cotes."

- **Commentaires aux réponses du troisième enseignant sur l'appropriation du logiciel:**

Rappelons que ce troisième enseignant avait été désigné pour apporter de l'aide à l'enseignant de la deuxième classe, mais qu'il a dû s'absenter de l'école pour causes de maladie. Il a cependant tenu à répondre au questionnaire adressé aux enseignants de l'évaluation, étant donné l'investissement considérable de temps qu'il avait fait dans l'étude du logiciel.

Le troisième enseignant a insisté pour étudier le logiciel avec le minimum possible d'aide de l'INRS. L'expérience a été difficile pour

lui, étant donné la non-disponibilité du guide de l'utilisateur à ce moment. C'est sans doute pourquoi il ne se prononce pas sur son niveau de maîtrise du logiciel, tout en affirmant en avoir découvert les possibilités. En ce qui concerne la connaissance des limites du logiciel, sa réponse est ambivalente. Dans la réponse à la première question, il prend une position différente de celle qu'il adopte dans la réponse à la deuxième question.

Le troisième enseignant indique dans son texte quel fut le problème majeur qu'il a rencontré: ce fut de dissocier dans son esprit le système d'enseignement individualisé implanté dans son école à ce moment du logiciel fait pour supporter l'enseignement individualisé. Le troisième enseignant indique, dans une réponse à une autre question, qu'il aurait souhaité disposer d'un logiciel du même genre, mais beaucoup plus puissant.

Un tel logiciel permettrait d'inscrire les élèves de l'enseignement individualisé pour une durée de trois ans. En d'autres termes, le troisième enseignant aurait souhaité disposer d'un logiciel lui permettant de soutenir le progrès continu des élèves, non seulement à l'intérieur d'une année, mais aussi d'une année à l'autre, sans solution de continuité. Voici en quels termes l'enseignant exprime la chose:

> "Si l'on veut cumuler les résultats d'un enfant de 4ième jusqu'à la fin de son primaire nous nous retrouvons dans l'obligation de transférer deux diskettes à la fin de chaque année au niveau supérieur. Ne perdons jamais de vue que les enfants qui terminent un niveau ne sont pas tous rendus aux mêmes objectifs et que le niveau supérieur qui reçoit ces mêmes enfants doit partir de l'endroit laissé l'année précédente. Ce qui veut dire que le système devrait couvrir l'enfant dans tout son deuxième cycle car un enfant de 4ième peut très bien terminer son année avec des objectifs de 5ième. La situation se vit présentement avec un enfant

> de 5ième. Celui-ci commencera sous peu à travailler avec des objectifs de 6ième mais il nous est impossible d'enregistrer ses cotes dans le logiciel car il n'est pas inscrit dans la liste d'élèves de 6ième et les objectifs qu'il couvrira ne sont pas inscrits dans ceux de 5ième."

Comme le lecteur le constatera, le troisième enseignant a poursuivi une réflexion qui déborde le contexte d'une classe et qui s'étend au cycle qui recouvre les élèves de trois niveaux d'âge. Nous souhaitons comme lui la production de tels systèmes de gestion pour appuyer le progrès continu et l'adaptation de l'enseignement au rythme de chaque élève. Le troisième enseignant se révèle plus préoccupé d'explorer les dimensions du logiciel actuelles et possibles que de s'en assurer la maîtrise. Cela s'explique par l'obligation où il s'est trouvé de s'absenter de l'école durant la période d'évaluation.

Conclusion sur l'appropriation du logiciel

Les enseignants responsables des deux classes où s'est déroulé l'évaluation du logiciel ont acquis avec une certaine facilité la connaissance et la maîtrise du logiciel. Le troisième enseignant s'est donné une bonne connaissance du logiciel mais a eu de la difficulté à le maîtriser.

Le temps nécessaire pour s'approprier le logiciel est évalué à 10 heures pour la première enseignante, à 3 heures par le deuxième et à 15 heures par le troisième.

Il faut ici rappeler que l'appropriation du logiciel par les deux premiers enseignants a été considérablement facilitée par l'équipe d'évaluation du projet.

Lorsque le logiciel a été installé en classe, les objectifs de l'enseignement avaient été préalablement inscrits en mémoire, ainsi que les noms des élèves. Il ne restait à chaque enseignant qu'à inscrire les cotes des élèves. Cette assistance de l'équipe d'évaluation était d'autant plus nécessaire que le guide de l'utilisateur n'était pas disponible.

L'enseignante de la première classe s'est si bien approprié le logiciel qu'elle l'a utilisé comme moyen pour motiver les élèves dans leurs apprentissages tout en résolvant le problème du travail additionnel que lui causait l'utilisation du logiciel.

L'enseignant de la deuxième classe s'est approprié le logiciel avec d'autant plus de facilité que le fonctionnement quotidien du logiciel était sous la responsabilité d'un élève choisi pour sa débrouillardise. Cet élève s'est approprié le logiciel encore plus que son enseignant.

CONCLUSION

Les défectuosités techniques rencontrées dans les deux classes ont été peu nombreuses et leur effet négatif peut être considéré comme négligeable.

La possibilité principale offerte par le logiciel, qui est l'inscription de cotes aux dossiers des élèves en vue de la production de divers rapports et d'un bulletin par objectifs, a été utilisée pour tous les élèves des deux classes et pour tous les objectifs prévus durant la période d'évaluation et jusqu'à la fin de l'année scolaire.

L'aspect avantageux du logiciel sur lequel les trois enseignants font l'unanimité est la possibilité de produire un bulletin faisant état des performances de chaque élève sur chacun des objectifs du programme d'enseignement. Le principal défaut du logiciel a été exprimé par deux

des trois enseignants. Il s'agit de la lenteur du logiciel à rendre disponible le dossier d'un élève pour y inscrire les cotes, ce qui est de loin l'opération la plus utilisée en classe. Ce défaut a été corrigé dans la nouvelle version du logiciel.

Alors que l'équipe d'évaluation s'attendait à ce que les réactions des élèves soient d'importance limitée comparativement à celles des enseignants, pour lequel le logiciel avait été conçu et produit, les élèves ont véritablement sauté sur l'occasion de se l'approprier. Dans la seconde classe, le logiciel est devenu leur affaire plus encore que celle de l'enseignant. Dans la première classe, l'enseignante s'est servie efficacement du logiciel pour motiver les élèves dans leurs apprentissages.

L'enseignante de la première classe s'est si bien approprié le logiciel qu'elle l'a utilisé comme moyen pour motiver les élèves dans leurs apprentissages tout en résolvant le problème du travail additionnel causé par le logiciel. L'enseignant de la deuxième classe s'est approprié le logiciel avec d'autant plus de facilité que le fonctionnement quotidien du logiciel était sous la responsabilité d'un élève choisi pour sa débrouillardise. Le troisième enseignant n'a pas évalué le logiciel en classe. Il s'est donné une bonne connaissance du logiciel, mais a éprouvé des difficultés à le maîtriser.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Une caractéristique de ce rapport d'évaluation est d'avoir délibérément accordé la plus haute importance aux réponses écrites fournies par les enseignants aux questions que nous leur avons posées sur leur expérience d'utilisation des logiciels en classe. Nous considérons en effet que les véritables experts de la classe sont les enseignants et que notre rôle comme chercheurs consiste en bonne partie à bien interpréter ce dont ils font l'expérience. Les rapports d'observation des étudiantes graduées ont apporté une information complémentaire indispensable.

Les enseignants et les observateurs concourent à témoigner que les problèmes techniques rencontrés n'ont été ni nombreux, ni importants et que leur effet négatif peut être considéré comme négligeable. Cette conclusion revêt une certaine importance, si l'on tient compte du fait que les élèves des classes observées ont été les utilisateurs autant, sinon plus, que leurs enseignants. Le micro-ordinateur actuellement disponible sur le marché tel que le "Apple II" est donc suffisamment fiable pour être utilisé dans le contexte scolaire. De plus, il est possible de développer des logiciels pour ce type d'instrument qui sont utilisables par tous les intervenants en classe, sur une base régulière, sans bouleverser l'organisation actuelle de la classe.

Les principales fonctions des deux logiciels ont été abondamment utilisées durant la période d'évaluation. Les rapports des observatrices en témoignent, tout autant que les enregistrements magnétoscopiques effectués.

Le logiciel RÉTROACTION s'est vu ajouter une dimension nouvelle suite à l'évaluation. En plus de permettre à l'enseignant d'effectuer au hasard le choix des items qui apparaissent dans les examens présentés aux élèves, le logiciel laisse l'enseignant choisir lui-même les items, s'il le préfère. C'est la production d'un bulletin individualisé que les en-

seignants ont surtout apprécié dans le SYSTÈME DE GESTION DE CHEMINEMENT PÉDAGOGIQUE. Ce logiciel a été amputé de sa dimension correction des items suite à l'évaluation.

Les élèves ont réagi très favorablement à l'utilisation des logiciels en classe. Non seulement ils ont pu se familiariser avec l'ordinateur, mais celui-ci est devenu un facteur de motivation au travail reconnu comme tel par les enseignants. C'est là le phénomène le plus important qui s'est révélé à nos yeux au cours de cette recherche. Nous pensons que d'autres recherches dans cette direction pourraient s'avérer très fécondes pour l'avenir de l'ordinateur à l'école.

Les enseignants se sont approprié les logiciels avec une relative facilité avec la collaboration de l'équipe d'évaluation.

Il semble permis de conclure à la pertinence d'utiliser l'ordinateur en classe comme nous l'avons fait. Nous pensons avoir montré qu'il est possible d'individualiser[5] l'évaluation des apprentissages scolaires dans le contexte de la classe. Denis Rhéaume développe ce point plus en détail dans l'annexe 14. Il est possible aussi de produire un bulletin scolaire individualisé qui a plus de chance de rendre justice au travail de chaque apprenant que le pourcentage ou le stanine.

Il nous reste à formuler une réserve au sujet de cette évaluation. Par la force des chose , c'est la même équipe qui a procédé au développement et à l'évaluation des logiciels, même si des compétences nouvelles se sont ajoutées à cette équipe pour l'évaluation. Nous souhaitons que cette évaluation soit suivie d'autres effectuées indépendamment de nous. La disponibilité des guides de l'utilisateur des logiciels rend ces évaluations possibles à partir de maintenant.

---

5. Bégin, Yves. L'individualisation de l'enseignement: pourquoi? Collection Devenir, no 3, INRS-Éducation, 1978.